

Berlin

Handbuch der Waffenlehre



Fünfter Band.

Der Kompagniechef.

Ein Ratgeber für
Erziehung, Ausbildung, Verwaltung und Besichtigung der Kompagnie.

Von **v. Wedel,**
Major und Bataillonskommandeur im Garde-Füsilier-Regiment.

3. umgearbeitete Auflage, unter Berücksichtigung der neuesten Dienstvorschriften für die Infanterie.

M 4,—, in Leinen M 5, –.

Sechster Band.

Der Bataillonskommandeur

im äußeren und inneren Dienst.

Von **Becker,**
Oberst und Kommandeur des 10 Lothringischen Infanterie-Regiments Nr. 174.

Zweite, unter Berücksichtigung der neuen Dienstvorschriften für die Infanterie bearbeitete Auflage. In Vorbereitung.

Etwa M 2,80, in Leinen M 4,—.

Siebenter Band.

Handbuch der Taktik.

Von **Immanuel,**
Major und Bataillonskommandeur im 7. Lothring. Inf. Regt. Nr. 158.

Zweite, auf Grund der Felddienst-Ordnung 1908 umgearbeitete Auflage. In Vorbereitung.

Mit zahlreichen Abbildungen.

Etwa M 11,—, in Leinen M 12,—.

Ein Lehr- und Studienwerk ersten Ranges! Eine Fundgrube für alle Truppenoffiziere, die sich taktisch weiterbilden, auf die Kriegsakademie vorbereiten oder sich über die schwebenden Zeitfragen orientieren wollen. Deutsches Offizierblatt.

Achter Band.

Die deutsche Land- und Seemacht

und die Berufspflichten des Offiziers.

Von **von Rabenau,**
Hauptmann und Militärlehrer an der Haupt-Kadettenanstalt.

Zweite, neu bearbeitete Auflage. In Vorbereitung.

Etwa M 5,—, in Leinen M 6,25.

Ein treffliches Hilfsmittel für jeden, der sich über die Offizierlaufbahn unterrichten will. Dem Seeoffizier wird hier ein voller Einblick in die Organisation und die Ausbildung des Landheeres, dem Offizier des Landheeres ein solcher in die Organisation und das Schiffsmaterial der deutschen Seemacht gegeben. Militär-Zeitung.

Fortsetzung auf dem hinteren Buchd

Handbuch
der
Waffenlehre

Für Offiziere aller Waffen zum Selbstunterricht

besonders zur

Vorbereitung für die Kriegsakademie

von

Berlin
Major beim Stabe des Badischen Fußartillerie-Regiments Nr. 14



Zweite, neubearbeitete Auflage

Mit 283 Abbildungen im Text und auf 15 Tafeln

Berlin 1908
Ernst Siegfried Mittler und Sohn
Königliche Hofbuchhandlung
Kochstraße 68—71

Vorwort zur ersten Auflage.

Das vorliegende Buch ist in erster Linie dazu bestimmt, dem jungen Offizier beim Selbstunterricht ein brauchbarer, zuverlässiger Ratgeber zu sein, besonders ihm die Vorbereitung für die Kriegsakademie zu erleichtern.

Ferner eignet es sich für solche Fähnriche, die ohne Besuch einer Kriegsschule sich zur Offizierprüfung vorbereiten, und für Kriegsschüler zur häuslichen Wiederholung des im Hörsaal Erlernten. Schließlich dürfte es auch dem neueintretenden Lehrer der Waffenlehre eine erwünschte Ergänzung des amtlichen Leitfadens bieten und ihm die Einarbeitung erleichtern.

Als ich, einer Anregung von befreundeter Seite folgend, daranging, meine in längerer Tätigkeit als Lehrer der Waffenlehre an der Kriegsschule Metz gemachten, in zahlreichen Aufzeichnungen niedergelegten Erfahrungen zu einem für die genannten Zwecke bestimmten Handbuche zusammenzustellen, mußte ich mich fragen, ob die vorhandenen Bücher nicht schon genügten.

Der „Leitfaden für den Unterricht in der Waffenlehre an den Königlichen Kriegsschulen", der grundsätzlich alle technischen Einzelheiten beiseite läßt, kann jenem Zwecke nur genügen, wenn er durch den Vortrag des Lehrers ergänzt und erweitert wird.

Die „Waffenlehre" des Generals Wille*) ist ein ausgezeichnetes, eigentlich das Waffenwesen der ganzen Welt umfassendes Buch, welches aber gerade durch die Fülle des Stoffes auf einen jungen Offizier, der eine Grundlage in der Kenntnis des Waffenwesens legen will, verwirrend wirkt.

Ich glaube daher, daß das vorliegende „Handbuch", in der Mitte zwischen dem „Leitfaden" und der Willeschen „Waffenlehre" stehend, doch eine Lücke ausfüllen wird.

*) 2. Auflage, Berlin 1901, R. Eisenschmidt.

In der Gliederung des Stoffes konnte ich mich im allgemeinen der bewährten Einteilung des Leitfadens anschließen. Auf die geschichtliche Entwicklung der Handfeuerwaffen und Geschütze seit dem Feldzuge 1870/71 habe ich, trotzdem sie so kurz wie möglich gefaßt ist, besonderen Wert gelegt, weil ich glaube, daß das Verständnis für die bestehenden Einrichtungen so am leichtesten erworben wird, und weil auch für das Studium unseres großen Krieges die Kenntnis der damaligen Waffen und ihrer Wirkung von Wert ist.

Bei den Gewehren und Geschützen fremder Staaten glaubte ich mich auf die europäischen Großmächte beschränken zu können, da die kleineren europäischen Staaten und die vielleicht in Betracht kommenden Vereinigten Staaten von Nordamerika und Japan mehr oder weniger auf den Erfahrungen der genannten Großstaaten aufbauen.

Um den Umfang des Buches zu beschränken, habe ich auch die zahlreichen interessanten Entwürfe neuzeitlicher Waffen der Privatfabriken nicht aufgenommen und nur da eine Ausnahme gemacht, wo sich unsere Waffen voraussichtlich in ähnlicher Weise entwickeln werden.

Es ist natürlich, daß in einem Handbuche der Waffenlehre mancherlei Einrichtungen aus dienstlichen Rücksichten nicht näher beschrieben werden können; in solchen Fällen habe ich auf die betreffenden Dienstvorschriften verwiesen.

Es ist mir ein Bedürfnis, Herrn Major v. Mülmann, Kommandeur, den Herren Hauptleuten v. Storp und Krafft, Lehrern an der Kriegsschule Metz, sowie Herrn Leutnant Berlin im Rheinischen Fußartillerie-Regiment Nr. 8, die mich teils durch Ratschläge, teils durch Mitarbeit bei der Abfassung des Buches unterstützt haben, auch an dieser Stelle meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

Daß ich mein Buch Herrn Generalleutnant Rohne gewidmet habe, soll ein Zeichen der Dankbarkeit sein, welche ich Seiner Exzellenz, dessen Schriften für mich eine Quelle reichster Belehrung und Anregung gewesen sind, schulde.

Alle Vorschläge und Wünsche, die für etwaige Abänderung, Kürzung oder Erweiterung des Inhalts mir zugehen, werde ich dankbar annehmen.

Metz, im September 1903.

Der Verfasser.

Vorwort zur zweiten Auflage.

Die überaus freundliche Beurteilung, die der ersten Auflage des Handbuches in den militärischen Zeitschriften und den Tageszeitungen zuteil geworden ist, hat meine Erwartung, daß dieses Buch eine Lücke in der Literatur des Waffenwesens ausfüllen würde, voll und ganz erfüllt.

Der hauptsächlich infolge der Einführung der S-Munition notwendig gewordene erste Nachtrag brauchte nicht, wie beabsichtigt, durch einen zweiten ergänzt zu werden, da die erste Auflage vergriffen und eine zweite notwendig geworden war, in welcher die inzwischen eingetretenen bedeutsamen Veränderungen auf dem Gebiete des Waffenwesens die gebührende Berücksichtigung gefunden haben, soweit sich dies mit Rücksicht auf die vielfach gebotene Geheimhaltung ermöglichen ließ.

Für die vielfachen, mir zugegangenen Anregungen und Wünsche, die ich möglichst berücksichtigt habe, spreche ich auch an dieser Stelle meinen Dank aus und hoffe, daß die zweite Auflage dieselbe gute Aufnahme finden wird wie die erste.

Straßburg i. E., im September 1907.

Der Verfasser.

Inhaltsverzeichnis.

Seite

Erster Abschnitt.

Einteilung der Waffen 1
a. Angriffswaffen 1
b. Schutzwaffen 2

Zweiter Abschnitt.

Die blanken Waffen 2

Dritter Abschnitt.

Treib-, Spreng- und Zündmittel 6
I. Die Treibmittel 6
Der Vorgang in der Waffe beim Schießen 6
Anforderungen an Treibmittel 6
A. Das rauchschwache Pulver 8
a. Die reinen Schießwollepulver 8
b. Die sprengölhaltigen Schießwollepulver 10
Eigenschaften der rauchschwachen Pulver 11
B. Das Schwarzpulver 13
Die Verwendung der Treibmittel 13
II. Die Sprengmittel 16
Anforderungen an heftig wirkende Sprengmittel 18
Die Verwendung der Granatfüllung 88 17
Schwarzpulver als Sprengmittel 18
III. Die Zündmittel 18
Die durch Stoß und Schlag entzündeten Zündmittel 18
Die durch Reibung entzündeten Zündmittel 19
Glühzündschraube 20

Vierter Abschnitt.

Schießlehre 21
Allgemeines 21
A. Die Gestalt der Geschoßbahn 21
1 Die Anfangsgeschwindigkeit 22
2. Die Richtung 30
3. Die Schwerkraft 31
4. Der Luftwiderstand 35
5. Die Geschoßdrehung 43
B. Die Ermittlung der Geschoßbahn für das Schießen 48
a. Die Geschoßbahnen der Handfeuerwaffen 48
b. Die Geschoßbahnen der Geschütze 52

Seite

Fünfter Abschnitt.

Das Treffen . . . 56
1. Die Streuung der einzelnen Waffe . . . 56
2. Die Streuung der einzelnen Waffe beim Gebrauch . . . 64
3. Die Streuung mehrerer Waffen . . . 66
4. Einfluß der Gestalt der Geschoßbahn auf das Treffen . . . 69
a. Flache Geschoßbahnen . . . 69
b. Steile Geschoßbahnen . . . 70
5. Einfluß der Gestalt und Aufstellung des Zieles auf das Treffen . . . 71
6. Einfluß der Ermittlung der Entfernung auf das Treffen . . . 74
a. Schießen der Infanterie . . . 74
b. Schießen der Artillerie . . . 75
Zusammenfassung . . . 76

Sechster Abschnitt.

Die Handfeuerwaffen . . . 76
I. **Kurze geschichtliche Entwicklung der Gewehre seit dem Feldzuge 1870/71** . . . 76
1. Das Zündnadelgewehr . . . 77
2. Das Infanteriegewehr M/71 . . . 84
3. Das Infanteriegewehr M/71/84 . . . 93
4. Das Gewehr 88 . . . 102
5. Das Gewehr 98 . . . 103
Übersicht über die Entwicklung der deutschen Gewehre . . . 103
Selbstladewaffen . . . 105
Die Selbstladepistole „Parabellum" . . . 107
II. **Zweck und Einteilung der Handfeuerwaffen** . . . 120
III. **Anforderungen an die Handfeuerwaffen** . . . 120
a. An das Gewehr . . . 120
b. An den Karabiner . . . 121
c An die Faustfeuerwaffe . . . 121
IV. **Allgemeine Einrichtungen der Handfeuerwaffen** . . . 121
a. Gewehre . . . 121
1. Der Lauf . . . 121
2. Die Visiereinrichtung . . . 124
3. Verschluß mit Mehrladeeinrichtung . . . 125
4. Der Schaft . . . 127
5. Der Beschlag und das Zubehör . . . 127
b. Karabiner . . . 127
c. Faustfeuerwaffen . . . 127
V. **Die deutschen Handfeuerwaffen** . . . 128
1. Das Gewehr 88 . . . 128
2. Das Gewehr 98 . . . 140
Vorzüge des Gewehrs 98 gegenüber dem Gewehr 88 . . . 151
3. Der Karabiner 88 und das Gewehr 91 . . . 152
4. Der Karabiner 98 . . . 153
5. Der Revolver 83 und 79 . . . 153

Seite
VI. Der Schießbedarf der Handfeuerwaffen 157
a. Für das Gewehr 88, den Karabiner 88, 98, das Gewehr 91 . 157
b. Für das Gewehr 98 160
c. Für den Revolver 83 und 79 162
VII. Die Geschoßwirkung der Handfeuerwaffen 162
a. Gewehre. 162
b. Karabiner 165
c. Revolver 165
VIII. Die Schußleistungen der Handfeuerwaffen 165
a. Gewehre 98 *(88)* 165
b. Karabiner 88 (Gewehr 91) Karabiner 98 169
c. Revolver 83 und 79 171
IX. Die Gewehre der europäischen Großmächte 171
1. Österreich-Ungarn. Das Repetiergewehr M/95 171
2. Italien. Das Gewehr M/91 176
3. Frankreich. Das Lebel-Gewehr M/86/93 180
4. Rußland. Das Dreilinien-Gewehr M/91 185
5. England. 1. Das Lee-Enfield-Gewehr M/95 II 189
2. Das kurze Lee-Enfield-Gewehr M/1903 191
Zusammenstellung der wichtigsten Angaben über die Gewehre der europäischen Großmächte 193

Siebenter Abschnitt.

Das Maschinengewehr 196
1. Das eigentliche Gewehr 196
2. Der Schlitten 202
3. Die Lafette 202
4. Die Protze 203
5. Gewichts- und Maßverhältnisse 204
6. Leistung des Maschinengewehrs 204

Achter Abschnitt.

Die Geschütze. 205
I. Kurze geschichtliche Entwicklung der Geschütze seit dem Feldzuge 1870/71 205
A. Die Geschütze der Feldartillerie 205
Die 8 cm-Kanone. (Leichte Feldkanone C/64) 205
Die 9 cm-Kanone. (Schwere Feldkanone C/71) 206
Das Feldartilleriegerät C/73 208
Die Feldkanone 96 213
Die leichte Feldhaubitze 216
Federsporngeschütze 217
Rohrrücklaufgeschütze 218
Entwicklung der Feldkanonen (Übersicht) 221
Kruppsche 7,5 cm-Feldkanone L/30 223
B. Die Geschütze der Fußartillerie 226
Geschichtliches 226
Panzergeschütze 231

Seite
Schwere Artillerie des Feldheeres 231
Entwicklung des 15 cm-Flachfeuergeschützes (Übersicht) . . . 233
Entwicklung des 15 cm-Steilfeuergeschützes (Übersicht) 235
Kruppsche 10 cm-Belagerungskanone 236
Kruppsche 15 cm-Feldhaubitze 236
Kruppsche 10,5 cm-Feldhaubitze 238
II. Einteilung der Geschütze 238
1. Krümmung der Geschoßbahn. (Geschützarten) 239
2. Rohrdurchmesser 239
3. Gebrauchsort (Geschützklassen) 240
a. Der Feldkrieg 240
b. Der Gebirgskrieg 241
c. Der Festungskrieg 241
d. Der Seekrieg 243
III. Die Geschützrohre 244
A. Allgemeine Einrichtungen 244
1. Das Rohrmetall 244
2. Der Aufbau des Rohres 245
3. Das Äußere der Geschützrohre 246
4. Das Innere der Geschützrohre 248
5. Die Verschlüsse 251
Anforderungen 251
Der Keilverschluß 252
Die Liderungsringe 255
Die Entzündung 256
6. Die Richtmittel 256
A. Ältere Geschütze 257
a. Einrichtungen zum unmittelbaren Richten (Aufsätze) . 257
b. Einrichtungen zum mittelbaren Richten (Quadrant usw.) 260
B. Neueste Geschütze 264
B. Die Rohre, Verschlüsse und Richteinrichtungen der hauptsächlichsten deutschen Geschütze 264
1. Die Feldkanone 96 n/A 264
2. Die leichte Feldhaubitze 269
3. Die schwere Feldhaubitze 02 279
4. Der 21 cm-Mörser 280
5. Die 10 cm-Kanone 287
6. Die lange 15 cm-Kanone 300
7. Die 3,7 cm-Revolver-Kanone 304
IV. Die Lafetten 305
Allgemeine Bezeichnungen 305
Einteilung der Lafetten 306
Anforderungen an die Lafetten 306
a. Feldlafetten 307
b. Lafetten der schweren Artillerie des Feldheeres 308
c. Belagerungslafetten 308
d. Festungslafetten 309
e. Küstenlafetten 309
f. Schiffslafetten 309

Seite

Der Aufbau der Lafetten 309
A. Die fahrbaren Lafetten 309
Allgemeine Einrichtungen 309
Die Wände 309
Die Richtmaschine 311
Die Achse 312
Die Räder 317
Der Rohrrücklauf 319
Die Beschläge 321
Die fahrbaren Lafetten der hauptsächlichsten Geschütze 321
1. Die Feldlafette 96 n/A 321
2. Die Feldhaubitzlafette 98 328
3. Die schwere Feldhaubitzlafette 02 332
4. Die 21 cm-Mörserlafette 333
5. Die 10 cm-Lafette 04 338
6. Die lange 15 cm-Lafette 338
7. Die 5 cm-Panzerlafette 342
B. Die dauernd auf besonderem Unterbau aufgestellten Lafetten 345
1. Die 15 cm-Küstenlafette 345
2. Die Minimalschartenlafette 352
3. Die Kasemattenlafette 352
4. Die Schiffslafetten 352
V. Die Protzen 353
Allgemeines 353
Einteilung der Protzen 354
Anforderungen 354
Der Aufbau der Protzen 356
1. Die Feldprotze 96 n/A 356
2. Die Feldhaubitzprotze 98 360
3. Die schwere Feldhaubitzprotze 02 360
4. Die 10 cm-Protze 360
5. Die 21 cm-Mörserprotze 360
VI. Die Artilleriegeschosse 362
A. Einteilung und Bezeichnung der Geschosse 362
B. Einrichtung des Geschosses 363
1. Das Geschoßmetall 363
2. Das Äußere des Geschosses 363
3. Das Innere des Geschosses 365
a. Schrapnells 365
α. Bodenkammerschrapnells 366
β. Mittelkammerschrapnells 367
b. Granaten 367
α. Sprenggranaten 367
β. Pulvergranaten 367
γ. Langgranaten 369
Schrapnellgranaten 369
c. Kartätschen 370

Seite

4. Die Geschoßzünder 372
a. Aufschlagzünder 372
α. Der Granatzünder 96 und der Granatzünder 96 m. V. 373
β. Der Granatzünder 04 374
γ. Ältere Granatzünder 374
δ. Zünder der Pulvergranaten 375
b. Brennzünder 376
c. Doppelzünder 378
Die Doppelzünder der Feldartillerie 379
α. Der Doppelzünder 96 379
β. Der Doppelzünder 92 für Feldhaubitzen 380
γ. Der Doppelzünder 98 380
Die Doppelzünder der Fußartillerie 381
δ. Der Doppelzünder 92 381
ε. Der Doppelzünder 92 für 10 cm-Kanonen 383
ζ. Der Doppelzünder 91 383
η. Der Doppelzünder 85 383
ϑ. Der Doppelzünder 86 383
ι. Der Doppelzünder 88 383
Zusammenstellung der bei den hauptsächlichsten Geschützen der Feld- und Fußartillerie verwendeten Geschosse, Zünder, Ladungen und Zündungen 384
VII. Die Wirkung der Artilleriegeschosse 386
Allgemeines 386
1. Wirkung gegen lebende Ziele 386
a. Der Kartätschschuß 386
b. Der Schrapnellschuß Bz. 386
Bedeutung der Tiefenwirkung 392
c. Der Sprenggranatschuß Bz. 394
d. Der Az.-Schuß der Schrapnells und Granaten . . . 395
2. Wirkung gegen tote Ziele 397
VIII. Die Leistungen der hauptsächlichsten deutschen Geschütze 399
1. Die Feldkanone 96 n/A 399
2. Die leichte Feldhaubitze 404
3. Die schwere Feldhaubitze 02 406
4. Der 21 cm-Mörser 410
5. Die 10 cm-Kanone 04 413
6. Die lange 15 cm-Kanone 414
Zusammenstellung der wichtigsten Angaben über die deutschen Geschütze der Feld- und Fußartillerie 415
IX. Übersicht über die Artillerie der europäischen Großmächte . . . 420
I. Österreich-Ungarn 420
A. Feldgeschütze 420
1 Die 8 cm-Feldkanone M/5 420
2. Die 10 cm-Feldhaubitze M/99 424
3. Die 7 cm-Gebirgskanone M/99 426
4. Die 7 cm-Gebirgskanone M/99 426

Seite

B. Schwere Artillerie des Feldheeres 426
Die 15 cm-Batteriehaubitze M/99 426
C. Übersicht über die Belagerungsgeschütze 429
D. Festungsgeschütze 430
E. Küstengeschütze 430
II. Italien 430
A. Feldgeschütze 430
1. Die Feldkanone 75 A 430
2. Die Feldkanone 1906 432
3. Die 7 cm-Kanone M/77/84 (Gebirgsgeschütz) . . . 433
4. Die Gebirgskanone 70 A 433
5. Die 4,2 cm-Kanone Maxim-Nordenfelt (Gebirgsgeschütz) 433
B. Schwere Artillerie des Feldheeres 433
C. Übersicht über die Belagerungs- und Festungsgeschütze . . 434
D. Die Küstengeschütze 435
III. Frankreich 435
A. Feldgeschütze 435
1. Die 75 mm-Kanone M/97 435
2. Die kurze 120 mm-Kanone 441
3. Die 80 mm-Gebirgskanone M/78/81 442
4. Die 68 mm-Gebirgskanone 443
B. Schwere Artillerie des Feldheeres 443
Kurze 155 mm-Kanone Rimailho 444
C. Übersicht über die Belagerungsgeschütze 446
D. Festungsgeschütze 447
E. Küstengeschütze 447
IV. Rußland 447
A. Feldgeschütze 447
1a. Die 3zöllige Schnellfeuerkanone M/1902 447
1b. Die 3zöllige Schnellfeuerkanone M/1903 449
2. Die 3zöllige Schnellfeuerkanone M/1904 449
B. Schwere Artillerie des Feldheeres 449
Der 6zöllige Feldmörser C/86 449
Übersicht über die
C. Belagerungsgeschütze 452
D. Festungsgeschütze 453
E. Küstengeschütze 453
V. England 453
A. Feldgeschütze 453
1. Die 18pfündige Schnellfeuerkanone 453
2. Die 13pfündige Schnellfeuerkanone 454
3. Die 5zöllige Feldhaubitze C/96 454
4. Die 7pfündige Kanone C/79 (Gebirgsgeschütz) . . . 455
5. Die 7,5 cm-Kanone (Gebirgsgeschütz) 456
B. Schwere Artillerie des Feldheeres 456
Die 4zöllige Schnellfeuerkanone 456
C. Belagerungsgeschütze 457

Seite

Neunter Abschnitt.

Die Kriegsfahrzeuge 457
Zweck und Einteilung der Kriegsfahrzeuge 457
Anforderungen 458
Allgemeine Einrichtung der Fahrzeuge 458
I. Die Fahrzeuge der Feldartillerie 460
a. Die Fahrzeuge der Kanonenbatterie 460
1. Der Munitionswagen 96 n/A 460
2. Der 1. Vorratswagen 96 n/A 465
3. Der 2. Vorratswagen 96 n/A 465
b. Die Fahrzeuge der leichten Feldhaubitzbatterie 465
II. Die Fahrzeuge der schweren Artillerie des Feldheeres 465
a. Die Fahrzeuge der schweren Feldhaubitzbatterie 465
1. Der Beobachtungswagen 02 465
2. Der Fußartillerie-Munitionswagen 466
3. Der Vorratswagen 466
b. Die Fahrzeuge der 21 cm Mrs.-Batterie 466
1. Der 21 cm-Rohrwagen 466
2. Der Bettungswagen I für 21 cm-Mrs.-Batterien 467
3. Der Bettungswagen II für 21 cm Mrs-Batterien 467

Zehnter Abschnitt.

Die Verwendung der Waffen 468
A. Das Schießen mit Handfeuerwaffen 468
1. Das Schießen mit Gewehren 468
Entfernungsermittlung 468
Einzelfeuer 470
Abteilungsfeuer 470
Feuerwirkung 470
Feuerleitung und Feuerzucht 472
2. Das Schießen mit dem Karabiner (Gewehr 91) 477
Einzelfeuer 477
Abteilungsfeuer 477
3. Das Schießen mit dem Revolver 478
B. Das Schießen mit dem Maschinengewehr 478
Allgemeine Grundsätze für die Verwendung 478
Das Schießen 480
Die Feuerwirkung 482
C. Das Schießen mit Geschützen 482
I. Das Schießen der Feldartillerie 482
Erkundung des Feindes und der Feuerstellung 482
Feuerleitung 483
Feuerordnung und Feuergeschwindigkeit 486
Feuerverteilung 487
Schießen mit Az. 488
Das Gabelschießen 488
Das weitere Schießen im Flachbahnschuß 489

Seite
Der Bogenschuß der Haubitze 490
Schießen mit Schrapnells Bz. 491
Das Gabelschießen 491
Das Bz.-Schießen 492
Schießen mit Granaten Bz. 494
Das Einschießen 494
Das Bz.-Schießen 494
Schießen mit Schrapnells Bz. nach vorhergegangenem Granatschießen 495
Abwechselndes Schießen mit Az. und Bz. 495
II. Das Schießen der Fußartillerie 496
Allgemeines 496
Erkundung und Wahl der Feuerstellung 496
Feuerleitung 498
Beobachtung 500
Feuergeschwindigkeit und Feuerordnung 501
Das Schießen einer Batterie 502
Allgemeines 502
Schießen mit Granaten 503
Gabelschießen mit nachfolgendem Gruppeschießen 503
Streuschießen 504
Schießen mit Schrapnells 505
Planschießen 506
Sachverzeichnis 508

Quellen.

Ahlers und Biermann. Der Kanonier, Fahrer und Geschützführer der Fußartillerie. 6. Aufl. Berlin 1908. E. S. Mittler & Sohn.
v. Alten. „Neue Kanonen." Berlin 1903. E. S. Mittler & Sohn.
Bode. Pulverversuche in Preußen 1869—1880. Berlin 1881. Vossische Buchhandlung.
Braun. Das Maxim-Maschinengewehr und seine Verwendung. Berlin 1903. R. Eisenschmidt.
v. Bruns. Über die Wirkung und kriegschirurgische Bedeutung der Selbstladepistole System Mauser. Tübingen 1897. H. Laupp.
— Über die Wirkung der Bleispitzengeschosse. Tübingen 1898. H. Laupp.
Cranz. Kompendium der theoretischen äußeren Ballistik. Leipzig 1896. B. G. Teubner.
— Anwendung der elektrischen Momentphotographie auf die Untersuchung von Schußwaffen. Halle 1901. W. Knapp.
Heydenreich. Die Lehre vom Schuß für Gewehr und Geschütz. In zwei Abteilungen. Berlin 1908. E. S. Mittler & Sohn.
— Das moderne Feldgeschütz. Leipzig 1906. Sammlung Göschen
v. Hoffbauer. Entwicklung des Massengebrauchs der Artillerie. Berlin 1900. E. S. Mittler & Sohn.
— Zur Frage der Schnellfeuer-Feldgeschütze und ihres taktischen Wertes. Berlin 1902. E. S. Mittler & Sohn.
— Zur Verwendung der Feldhaubitzen im Feld- und Positionskriege. Berlin 1901. E. S. Mittler & Sohn.
— Altes und Neues aus der deutschen Feldartillerie. Berlin 1903. E. S. Mittler & Sohn.
Korzen und Kühn. Waffenlehre. Wien 1904. L. W. Seidel & Sohn.
Krause. Die Witterungsverhältnisse und ihr Einfluß auf die Flugbahn des 8mm-Geschosses. Berlin 1902. E. S. Mittler & Sohn.
— Die Gestaltung der Geschoßgarbe der Infanterie beim gefechtsmäßigen Schießen unter Anwendung der Wahrscheinlichkeitslehre und Behandlung verschiedener schießtaktischer Fragen. Berlin 1904. E. S. Mittler & Sohn.
Leitfaden für den Unterricht in der Waffenlehre auf den Königlichen Kriegsschulen. 1. bis 12. Aufl. Berlin 1907. E. S. Mittler & Sohn.
v. Löbells Jahresberichte. I. bis XXXIII. Jahrgang. Berlin 1875—1906. E. S. Mittler & Sohn.
Marschner. Lehrbuch der Waffenlehre. Wien 1903. F. Tempsky.
Maudry. Waffenlehre für Offiziere aller Waffen. Wien 1895. L. W. Seidel & Sohn.
v. Müller. Die Entwicklung der Feldartillerie von 1815—1892. Berlin 1893. E. S. Mittler & Sohn.
— Die Wirkung der Feldgeschütze 1815—1822. Berlin 1894. E. S. Mittler & Sohn.
— Die Entwicklung der preußischen Festungs- und Belagerungs-Artillerie 1815 bis 1875. Berlin 1876. E. S. Mittler & Sohn.
— Die Entwicklung der preußischen Küsten- und Schiffsartillerie von 1860—1878. Berlin 1879. R. Oppenheim.
— Die Tätigkeit der deutschen Festungsartillerie im deutsch-französischen Kriege 1870/71. Berlin 1898—1904. E. S. Mittler & Sohn.
— Geschichte des Festungskrieges von 1885—1905 einschließlich der Belagerung von Port Arthur. Berlin 1907. E. S. Mittler & Sohn.
v. Plönnies. Das Zündnadelgewehr. Darmstadt 1865. E. Zernin.
— Neue Hinterladungsgewehre. Darmstadt 1867. E. Zernin.

v. Reichenau. Einfluß der Schilde auf die Entwicklung des Feldartillerie-Materials und der Taktik. Berlin 1902. Vossische Buchhandlung.
— Stahlgeschoß und Schutzschild. Berlin 1902. Vossische Buchhandlung.
Reinelt. Lösungen von Aufgaben aus dem Gebiet der Waffenlehre. Berlin 1902. Liebel'sche Buchhandlung.
Rohne. Studie über den Schrapnellschuß der Feldartillerie. Berlin 1894. E. S. Mittler & Sohn.
— Die Taktik der Feldartillerie. 3. Aufl. Berlin 1908 E. S. Mittler & Sohn.
— Das Schießen der Feldartillerie. Berlin 1881. E. S. Mittler & Sohn.
— Die französische Feldartillerie. Berlin 1902. E. S. Mittler & Sohn.
— Studie über die Schnellfeuergeschütze in Rohrrücklauflafette. Berlin 1901. E. S. Mittler & Sohn.
— Schießlehre für Infanterie. 2. Aufl. Berlin 1906. E. S. Mittler & Sohn.
— Schießlehre für die Feldartillerie. Berlin 1895. E. S. Mittler & Sohn.
— Neue Studien über die Wirkung des Infanteriegewehrs beim gefechtsmäßigen Abteilungsschießen. Berlin 1898. E. S. Mittler & Sohn.
v. Sauer. Grundriß der Waffenlehre. München 1869. Litt. artist. Anstalt.
Schmidt. Allgemeine Waffenkunde für Infanterie. Bern 1888 1891. A. Francke.
Schubert. Die Feld- und Gebirgs-Artillerien der europäischen Staaten im Jahre 1890. Wien 1890. L. W. Seidel & Sohn.
Siegert und Langerhanß. Der Fußartillerist. Berlin 1876. Vossische Buchhandlung.
Wangemann. Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der heutigen Kriegstechnik. Berlin 1902. R. Eisenschmidt.
Weigelt-Wehrle. Handbuch für die Einjährig-Freiwilligen usw. der Fußartillerie. II. Teil. Berlin 1908. E. S. Mittler & Sohn.
Wernigk. Handbuch für die Einjährig-Freiwilligen usw. der Feldartillerie. Berlin 1908. E. S. Mittler & Sohn.
Weygand. Die modernen Ordonnanz-Präzisionswaffen der Infanterie. Berlin 1878. Fr. Luckhardt.
Wille. Waffenlehre. Berlin 1905. R. Eisenschmidt.
— Über die Bewaffnung der Feldartillerie. Berlin 1880. A. Bath.
— Das kleinste Gewehrkaliber. Berlin 1893. R. Eisenschmidt.
— Fortschritt und Rückschritt des Infanteriegewehrs. Berlin 1894. R. Eisenschmidt.
— Selbstspanner. Berlin 1896. R. Eisenschmidt.
— Mauser-Selbstlader. Berlin 1897. R. Eisenschmidt.
— Selbstladerfragen. Berlin 1903. R. Eisenschmidt.
— Entwicklung der Verschlüsse für Kanonen unter besonderer Berücksichtigung der neuesten Verschlüsse System Ehrhardt. Berlin 1903. R. Eisenschmidt.
Wuich. 15 gemeinverständliche Vorträge über die Wirkungsfähigkeit der Geschütze. Wien 1891. L. W. Seidel & Sohn.

Zeitschriften:

Militär-Wochenblatt. Berlin. E. S. Mittler & Sohn.
Kriegstechnische Zeitschrift. Berlin. E. S. Mittler & Sohn.
Jahrbücher für die deutsche Armee und Marine. Berlin. A. Bath.
Militär-Zeitung. Berlin. R. Eisenschmidt.
Deutsches Offizierblatt. Oldenburg. G. Stalling.
Mitteilungen über Gegenstände des Artillerie- u. Genie-Wesens. Wien. R. v. Waldheim.
Streffleurs Österreichische Militärische Zeitschrift. Wien. L. W. Seidel & Sohn.
Prometheus. Berlin. R. Mückenberger.
Vierteljahrshefte für Truppenführung und Heereskunde. Berlin. E. S. Mittler & Sohn.
Artilleristische Monatshefte. Berlin. A. Bath.

Erster Abschnitt.

Einteilung der Waffen.

Jede Kriegswaffe hat den Zweck, die Streitkräfte und Streitmittel des Feindes zu vernichten (Angriffswaffen) oder die eigenen der Einwirkung der feindlichen Angriffswaffen zu entziehen (Schutzwaffen). 1

a. Die Angriffswaffen.

Sie sollen entweder unmittelbar den nahen Gegner treffen, Nahwaffen, oder durch die Kraft eines von ihnen gegen den entfernt stehenden Feind geschleuderten Geschosses wirken, Fernwaffen. 2

Die Nahwaffe, ursprünglich jeder Gegenstand, durch dessen Hieb oder Stoß man dem Gegner Verletzungen zufügen konnte, entwickelte sich früh zur blanken Waffe aus Metall. Sie war Jahrtausende die vom einzelnen Manne verwendete, fast alleinige Waffe, der die Entscheidung des Kampfes zufiel. 3

Auch heute noch kann ihr diese Rolle zufallen, wenn die Zähigkeit beider Gegner es bis zu einem Kampfe Mann gegen Mann kommen läßt.

Die Fernwaffe, ursprünglich der geschleuderte Stein, war früher wenig geachtet, bis der menschliche Geist es lernte, die Kraft des Armes durch stärkere Naturkräfte zu ersetzen und die Wirkung mehr und mehr in die Ferne zu lenken. 4

Heute sind als Fernwaffen ausschließlich die Feuerwaffen in Gebrauch, welche die Bedeutung der blanken Waffen sehr in den Hintergrund gedrängt haben.

Die Feuerwaffen sind entweder für die Bewaffnung des einzelnen Soldaten bestimmt, Handfeuerwaffen, oder sie müssen von mehreren Leuten gehandhabt werden, Geschütze. 5

Die Handfeuerwaffen teilt man ein in solche zweihändigen Gebrauchs, Gewehre, Karabiner, und solche einhändigen Gebrauchs oder Faustfeuerwaffen, Pistolen, Revolver.

Die **Geschütze** unterscheiden sich von den Handfeuerwaffen durch ihre größere Seelenweite und Schwere, die ein Fahren in besonderem Gerüst, der Lafette, und ihre Handhabung durch mehrere Leute, die Bedienung, erfordert. Beim Schuß ruhen sie mit ihrer Lafette auf dem Boden oder sie befinden sich in besonderen Bauten (Panzertürmen).

In jüngster Zeit ist eine Feuerwaffe eingeführt, deren Schießbedarf und Wirkung sie als Handfeuerwaffe kennzeichnet, während sie in ihrer Handhabung und Fortschaffung dem Geschütz ähnelt, Maschinengewehre.

b. Die Schutzwaffen.

6 Die früher große Bedeutung der den Träger deckenden Schutzwaffen (Schild, Rüstung) ist mit der gesteigerten Wirkung der Feuerwaffen immer geringer geworden. Nur wenige Uniformstücke, Helm, Epaulettes, Küraß, erinnern heute noch an ihren einstigen Zweck.

Dagegen haben die fahrbaren Schutzwaffen (Schiffspanzer, Geschütze mit Schutzschilden, fahrbare Panzerlafetten) sowie die feststehenden (Panzerbatterien, Schirmlafetten, Panzertürme) in neuester Zeit große Wichtigkeit erlangt.

Zweiter Abschnitt.

Die blanken Waffen.*)

7 Die blanken Waffen sollen im Nahkampfe, im Handgemenge gebraucht werden und den Gegner durch Stich oder Hieb kampfunfähig machen. Während für die Infanterie der Nahkampf nur die Ausnahme bildet, hat er für die Kavallerie immer noch große Bedeutung.

Die blanken Waffen müssen dem Gebrauchszweck nach Form, Länge, Schwere und Schwerpunktslage entsprechen.

8 Die **Lanze** ist die wichtigste blanke Waffe und nur für den Stich bestimmt. Sie besteht aus der vierkantigen, stählernen Klinge, an der sich 6 Ösen für die Flagge befinden, und der Stange aus Stahlblechrohr. (Bisweilen noch aus Holz.) Die Lanze darf das Gewicht von 2 kg nicht überschreiten und muß so lang sein, wie es ihre sichere

*) Leitfäden betr. die Seitengewehre der Truppen zu Fuß und zu Pferde und die Lanzen.

Handhabung gestattet, über 3 m. Ihr Schwerpunkt muß nahe an der führenden Hand liegen, die Spitze in der Achse.

Ihr Gebrauch erfordert große Reitfertigkeit und stete Übung, verleiht aber der mit ihr bewaffneten Reiterei ein bedeutendes Übergewicht für die Attacke und das Einzelgefecht gegen lanzenlose Reiterei. Gegen liegende Infanterie ist sie allein als Nahwaffe zu gebrauchen.

Die Degen sind Hiebstichwaffen, vornehmlich aber für den Stich 9
bestimmt und haben deshalb eine gerade, vorn zweischneidige, nicht sehr lange Klinge, geringes Gewicht und einen nahe dem Griff liegenden Schwerpunkt, was ihre schnelle und gewandte Führung begünstigt.

Die Säbel sind Hiebwaffen mit gekrümmter Klinge und im allgemeinen schwerer als die Degen; ihr Schwerpunkt muß weiter nach der Spitze zu liegen, da sie durch die Wucht des Hiebes wirken sollen. Um sie auch zum Stich benutzen zu können, ist ihre Klinge vorn zweischneidig.

Degen und Säbel bestehen aus der stählernen, geschmiedeten Klinge, die vielfach durch Hohlbahnen geschmeidiger und durch Rippen verstärkt und vermittels der Angel im Gefäß befestigt ist. Letzteres hat einen Griff zur Handhabung, der mit einem Korb, Bügel oder Stichblatt zum Schutze der Hand versehen ist.

Die Klingen beider Waffen werden in stählernen Scheiden, die mit Holzspan ausgelegt sind, untergebracht.

Die Waffe wird entweder am Koppel oder beim Dienst zu Pferde auch am Sattel getragen.

Das aufgepflanzte Seitengewehr ist die blanke Waffe der 10
Infanterie. Für diesen Zweck würde eine lange Klinge vorteilhaft sein, sie vermindert aber die Treffähigkeit der Schußwaffe, da sie deren Schwerpunkt weit nach vorn verlegt und die sichere Handhabung beim Schuß beeinträchtigt. Erwünscht sind deshalb leichte, kurze Seitengewehre.

Das Infanterie-Seitengewehr besteht aus Klinge, Gefäß und Scheide.

Die Klinge ist mit der Angel im Gefäß vernietet; letzteres dient zur Handhabung und hat am Griff eine Vorrichtung zum Aufpflanzen. Ein Teil der Klingen ist am Rücken mit einer Säge versehen.

Die Seitengewehre der Jäger, Schützen, Fußartillerie, Pioniere, Verkehrstruppen sind ähnlich eingerichtet.

Die meisten Seitengewehre werden in Lederscheiden getragen, die oben mit einem Mundblech mit Federvorrichtung zum Festhalten der Klinge und unten mit einem Ortband zum Abschluß versehen sind.

11 ## Die preußischen blanken Waffen.*)

Benennung der Waffe	Abgekürzte Schreibweise	Der Schwerpunkt der Klinge mit Gefäß liegt von letzterem entfernt ungefähr mm	Gewicht: der Klinge mit Gefäß ungefähr g	Gewicht: der vollständigen Waffe ungefähr g	Bestimmung der Waffe
Waffen der Fußtruppen.					
Infanterie-Offizierdegen	I. O. D.	95	781	1172	Offiziere der Infanterie, Jäger und Schützen; des Ingenieur- und Pionierkorps, der Verkehrstruppen; Sanitätsoffiziere; Zeug- und Feuerwerksoffiziere und Militärbeamte.
Artillerie-Offiziersäbel	A. O. S.	140	990	1500	Offiziere der Fußartillerie.
Seitengewehr für Fahnenträger	S. f. F.	82	955	1246	Fahnenträger der Fußtruppen.
Seitengewehr 98	S. 98	75	430	580	Infanterie, mit Gewehr 98 ausgerüstet.
Seitengewehr 98/05	S. 98/05	52	595	700	Fußartillerie, mit Karabiner 98 ausgerüstet.
Seitengewehr 98/02	S. 98/02	65	590	825	Pioniere, Verkehrstruppen } mit Gewehr 98 ausgerüstet
Kurzes Seitengewehr 98	K S. 98	6	405	505	Maschinengewehrschützen.
Infanterie-Seitengewehr 71	S 71	45	725	920	Infanterie, mit Gewehr 88 ausgerüstet.
Hirschfänger 71	H. 71	55	670	840	Jäger und Schützen, mit Gewehr 88 ausgerüstet.
Artillerie-Seitengewehr 71	A. S. 71	55	785	1000	Fußartillerie, mit Gewehr 91 ausgerüstet.
Pionier-Faschinenmesser 71	P. F. 71	60	835	1135	Pioniere, mit Gewehr 88 ausgerüstet.
Seitengewehr 71/84	S. 71/84	2	377	483	Luftschiffersoldaten, Krankenträger.
Seitengewehr U/M	S. U/M.	60	845	1060	Unberittene Feldartilleristen.

*) Die Offiziere der nicht preußischen Bundesstaaten tragen Seitengewehre verschiedener Muster.

Benennung der Waffe	Abgekürzte Schreibweise	Der Schwerpunkt der Klinge mit Gefäß liegt von letzterem entfernt ungefähr mm	Gewicht der Klinge mit Gefäß ungefähr g	Gewicht der vollständigen Waffe ungefähr g	Bestimmung der Waffe
Waffen der berittenen Truppen.					
Kürassier-Offizierdegen (Stichdegen)	Kür.O.D.	120	1000	1500	Offiziere der Gardes du Corps, der Kürassiere und Jäger zu Pferde.
Kavallerie-Offiziersäbel (Interimssäbel)	K. O. S.	150	900	1390	Offiziere der Dragoner-, Husaren- und Ulanen-Regimenter und des Trains.
Artillerie-Offiziersäbel	A. O. S.	140	990	1500	Offiziere der Feldartillerie.
Säbel für Unterveterinäre	S. f. U.	140	990	1500	Unterveterinäre.
Kürassierdegen	Kür. D.	115	1340	2290	Regiment der Gardes du Korps und Kürassier-Regimenter.
Kavalleriedegen	K. D.	127	945	1465	Dragoner, Husaren, Ulanen, Jäger zu Pferde.
Artilleriesäbel	A. S.	200	1030	1900	Berittene Feldartilleristen.
Kavalleriesäbel	K. S.	140	1110	1920	Berittene des Trains, Feldpostillone.
Stahlrohrlanze	St. L.	1536	.	1790	Kavallerie, außer Jäger zu Pferde.
Holzlanze	H. L.	1550	.	1980	Sächsische Kavallerie, Reserve-Kavallerie.

Dritter Abschnitt.

Treib-, Spreng- und Zündmittel.

I. Die Treibmittel.

Der Vorgang in der Waffe beim Schießen.

12 Unter Schießen versteht man das Forttreiben von Geschossen aus Feuerwaffen.

Die hierzu notwendige Kraft gewinnt man durch Verbrennung des Pulvers, welches in dem Raum zwischen Geschoßboden und Verschluß, dem Verbrennungsraum, eingeschlossen ist. Bei der Entzündung verwandelt sich das Pulver plötzlich unter großer Wärmeentwicklung in Gase, die das Bestreben haben, sich nach allen Seiten auszudehnen. Da sie ringsherum an den Seelenwänden und hinten am Verschluß einen festen Widerstand finden, so suchen sie sich an der Stelle des schwächsten Widerstandes, nach vorn, einen Ausweg. Dabei müssen sie das Geschoß vor sich her aus der Waffe forttreiben, und da die Umwandlung des Pulvers in Gase in sehr kurzer Zeit erfolgt, so erteilen sie dem Geschoß eine große Geschwindigkeit.

Anforderungen an Treibmittel.

13 1. Das Pulver muß eine große Arbeit leisten bei möglichst geringer Rohranstrengung.

Die vom Pulver geleistete Arbeit ist die lebendige Kraft des Geschosses, auch Geschoßarbeit genannt, beim Verlassen der Mündung. Sie ist gleich dem Produkt aus der halben Masse des Geschosses (p) mal dem Quadrat der Anfangsgeschwindigkeit (v_a), also $= \frac{p}{2} \cdot v_a^2$. Unter Masse des Geschosses versteht man sein Gewicht in kg, geteilt durch die Beschleunigung der Erdschwere (9,81 m), z. B. Masse des Feldschrapnells $= \frac{6{,}85}{9{,}81} = 0{,}7$.

Die Geschoßarbeit wird meist in Meterkilogramm (mkg) oder Metertonnen (mt) bezeichnet, d. h. der Arbeit, die erforderlich ist, um 1 kg oder 1 t (1000 kg) 1 m hoch zu heben. (Z. 85.)

Nach dieser Arbeit im Verhältnis zum Gewicht der Ladung und der Waffe kann man die Leistungsfähigkeit des Pulvers und der Waffe

beurteilen. (mkg oder mt Geschoßarbeit an der Mündung auf 1 g des Pulvers oder 1 kg des Gewichts der Waffe.)

Die bei der Entzündung des Pulvers entwickelten Gase drücken, 14
wie erwähnt, nach allen Seiten. Dieser Gasdruck darf dabei nicht so hoch werden, daß er die Waffe über Gebühr anstrengt und ihre Haltbarkeit gefährdet. Je geringer bei gleicher Geschoßarbeit der Gasdruck ist, um so geringer können die Wandstärke und das Gewicht der Waffe sein.

Die Messung des höchsten Gasdruckes erfolgt meist durch eine im Verschluß oder Verbrennungsraum oder in der Kartusche selbst befindliche Stauchvorrichtung. Aus der Größe der Stauchung eines kupfernen Stauchkörpers, d. h. dem Unterschiede seiner Länge vor und nach dem Schuß, kann man auf den Gasdruck in Atmosphären (1 Atmosphäre = 1,03333 kg auf 1 qcm) schließen.

2. **Die Arbeitsleistung des Pulvers muß den Anforderungen entsprechen, die man an die betreffende Waffe in bezug auf Anfangsgeschwindigkeit und Gestalt der Geschoßbahn stellt.** 15

Da diese Anforderungen sehr verschieden sind — Gewehre und Kanonen verlangen große Anfangsgeschwindigkeit und gestreckte Geschoßbahn, Haubitzen und Mörser kleine Anfangsgeschwindigkeit und gekrümmte Geschoßbahn — so muß auch die Arbeitsleistung des Pulvers verschiedenartig sein.

3. **Große Arbeitsleistung im Verhältnis zum Gewicht und Rauminhalt der Ladung.** 16

Wenn von 2 Pulversorten A und B 1,5 kg des Pulvers A und 0,5 kg des Pulvers B die gleiche Anfangsgeschwindigkeit ergeben, so ist das Pulver B vorzuziehen, denn man braucht für jeden Schuß nur $^1/_3$ des Pulvergewichtes von Sorte A, wodurch eine bedeutende Gewichtsverminderung des mitzuführenden Schießbedarfs und eine größere Raumersparnis in den Munitionswagen eintritt; eine Verkürzung des Kartuschraumes führt ferner zur Erleichterung des Rohres.

4. **Gleiches Gewicht derselben Pulversorte muß in derselben Waffe stets gleiche Arbeitsleistung hervorbringen.** 17

Diese Anforderung ist deshalb so wichtig, weil auf ihr überhaupt unser ganzes Schießverfahren aufgebaut ist. Gleiche Anfangsgeschwindigkeiten ergeben unter sonst gleichen Verhältnissen gleiche Schußweiten; hierauf beruht die Treffähigkeit der Waffen.

5. **Die Verbrennungsgeschwindigkeit des Pulvers muß sich in bestimmten Grenzen regeln lassen.** 18

Die Verbrennung erfolgt zwar in einer sehr kurzen, aber doch meßbaren Zeit, die auf die Höhe des entwickelten Gasdruckes von großem Einflusse ist.

19 6. Rauchentwicklung und Rückstand, Mündungsfeuer und Knall sollen möglichst gering sein.

Alles, was sich bei der Umsetzung des Pulvers nicht in Gase, sondern in Rauch und Rückstand verwandelt, geht für die Arbeitsleistung verloren. Der Rückstand (Pulverschleim, Pulverkruste) verschmutzt die Seele, vermehrt die Reibung des Geschosses an den Seelenwänden und macht öfteres Reinigen notwendig.

Starker Rauch und starkes Mündungsfeuer verraten die eigene Stellung, ersterer ist auch beim Zielen und Richten hinderlich. Mündungsfeuer und Knall belästigen in der Schützenlinie den Nebenmann.

20 7. Die Verbrennungswärme darf nicht zu groß sein.

Ausbrennungen des Rohres und Verschlusses würden die Folge sein. Diese dürfen auch nicht durch chemische Verbindungen, die bei der Umsetzung des Pulvers entstehen könnten, angegriffen werden.

21 8. Hohe Beständigkeit bei der Lagerung und Fortschaffung; Unempfindlichkeit gegen Feuchtigkeit, Hitze und Kälte.

Selbst bei jahrelanger Lagerung, bei langdauernder Erschütterung, beim Tragen und Fahren, in trockener und in feuchter Luft darf das Pulver weder seine Form verlieren noch seine treibende Kraft verändern.

22 9. Anfertigung im Großbetriebe, Lagerung und Fortschaffung müssen möglichst gefahrlos sein.

A. Das rauchschwache Pulver.

23 In den deutschen Feuerwaffen benutzt man als Treibmittel zwei Arten rauchschwacher Pulver: Das reine und das sprengölhaltige Schießwollepulver (Nitrozellulosepulver).

Beide sind sauerstoffreiche, chemische Verbindungen, deren Grundstoff die gereinigte Baumwolle ist, die in ihrer chemischen Zusammensetzung dem Pflanzenzellstoff (Zellulose) am nächsten steht.

a. Die reinen Schießwollepulver.

24 Sie bestehen aus Schießwolle, d. h. der in ein Gemisch aus konzentrierter Salpeter- und Schwefelsäure eingetauchten Baumwolle. Durch die Sättigung mit konzentrierter Salpetersäure, wobei die Schwefelsäure das bei diesem Vorgange ausscheidende Wasser absondert, wird die Baumwolle in ein Nitrat übergeführt „nitriert“. Die faserige

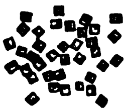
Schießwolle wird nun durch Zusatz von Ätheralkohol und Kampfer in einen zähen Brei überführt und durch Knetmaschinen in eine gallertartige Masse verwandelt „gelatiniert". Diese Masse wird dann auf die gewünschte Dicke ausgewalzt und vermittels Maschinen in quadratische Blättchen zerschnitten. „Blättchenpulver."

Sie ähneln im Aussehen dem Leim und sind von graugelber oder brauner, glänzender Färbung.

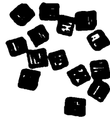
Das aus demselben Stoff bestehende „Röhrenpulver" erhält die Form von stricknadel- bis bleistift-dicken Röhren von verschiedener Länge, es ähnelt in der Gestalt am meisten den Nudeln (Makkaroni), in der Farbe dem Blättchenpulver.

Diese neueste Form des Pulvers hat den Vorteil, daß die Entzündung sich sehr gleichmäßig durch die Kanäle und Zwischenräume fortpflanzt.

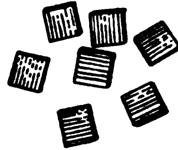
Bild 1.
Reine Schießwollepulver.



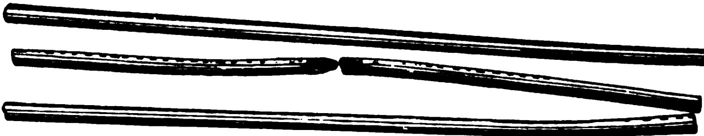
Gewehr-Blättchenpulver.
(Gew. Bl. P.)



Geschütz-Blättchenpulver.
(Gesch. Bl. P.;
Gesch. Bl. P. 03;
Gesch. Bl. P. (umg.)*)
[umgearbeitet])



Grobes Blättchenpulver.
(Gr. Bl. P.;
Gr. Bl. P. 03;
Gr. Bl. P. (umg.)*)



Röhrenpulver. (R. P. 96.)

Es kommen folgende reine Schießwollepulver zur Verwendung 25
(Bild 1):

1. Gewehr-Blättchenpulver (Gew. Bl. P.) im Gewehr 88, im Karabiner 88 und 98 und Gewehr 91.
2. S-Pulver (Bl. P. S.) im Gewehr 98.

   (Platzpatronenpulver [Pl. P. P.] in den Platzpatronen genannter Waffen.)

---

*) Diese Pulver sind durch Umarbeiten von Gesch. Bl. P. und Gr. Bl. P. milder und lagerbeständiger gemacht.

3. Geschütz-Blättchenpulver (Gesch. Bl. P.) in den 9 cm-Kanonen 73, 73/88, 73/91 (Gesch. Bl. P. 03 oder Gesch. Bl. P. [umg.]) in der schweren 12 cm-Kanone.
4. Grobes Blättchenpulver (Gr. Bl. P. 03 oder Gr. Bl. P. [umg.]) in der 15 cm-Ringkanone, der langen 15 cm-Kanone und der 21 cm-Ringkanone.
5. Röhrenpulver 96 (R. P. 96.) in der Feldkanone 96 (127 mm lang).
   (Manöver-Röhrenpulver 96 [[Man. R. P. 96] für Manöverschüsse der Feldkanone 96.)
6. Röhrenpulver 97 und 99 (R. P. 97. und 99.) in den verschiedenen Arten der 10 cm-Kanone (380 mm lang).
   (Manöver-Röhrenpulver 97 [Man. R. P.] für Platzpatronen der 10 cm-Kanone.)
7. Röhrenpulver 03 (R. P. 03.).
8. Manöver-Ringpulver (Man. Rg. P.).

b. Die sprengölhaltigen Schießwollepulver.

26 Sie bestehen aus Kollodiumwolle, d. h. schwach nitrierter Baumwolle, die unter Zusatz von Sprengöl („Nitroglyzerin", welches aus Glyzerin durch Zusatz von Salpetersäure entsteht), gelatiniert ist.

Die Masse wird ausgewalzt und durch Maschinen in Würfel und Körner von gewünschter Stärke und Kantenlänge zerschnitten. Durch einen schwachen Graphitüberzug wird die Eigenschaft der Pulverkörner, durch gegenseitige Reibung elektrisch zu werden und an Metall hängen zu bleiben, vermieden. Würfelpulver.*)

27 Es kommen folgende Würfelpulver- (W. P.) Sorten zur Verwendung (Bild 2):

(Die Zahlen geben die Kantenlänge der Würfel bzw. die Höhe der Würfel an.)

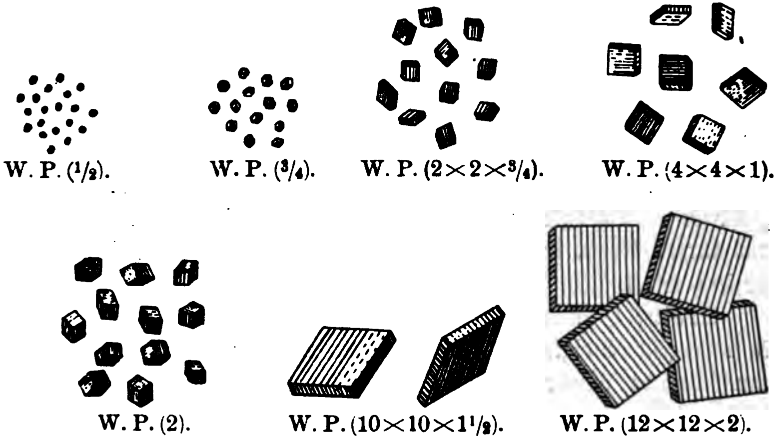
1. W. P. ($^1/_2$) in der 3,7 cm-Revolverkanone.
2. W. P. ($^3/_4$) in der kurzen 15 cm Kanone. (Auch W. P. [2]).
3. W. P. ($2 \times 2 \times {}^3/_4$) in der 5 cm-Kanone.
4. W. P. ($4 \times 4 \times 1$) in der leichten Feldhaubitze.
5. W. P. (2) in der schweren Feldhaubitze und dem 21 cm-Bronzemörser.

---

*) Die zuerst eingeführten sprengölhaltigen Schießwollepulver haben Würfelform, dadurch ist der Name „Würfelpulver" auf alle derartigen Pulver übertragen worden.

6. W. P. (10×10×1½) in der schweren Feldhaubitze 02, der 15 cm-Turm-Haubitze und dem 21 cm-Bronzemörser.
7. W. P. (12×12×2) im 21 cm-Mörser.

Bild 2.
Würfelpulver.



W. P. (½). W. P. (¾). W. P. (2×2×¾). W. P. (4×4×1).

W. P. (2). W. P. (10×10×1½). W. P. (12×12×2).

Das Manöver-Ringpulver (Man. Rg. P.) gehört zu den reinen Schießwollepulvern, ist aber lockerer und leichter verbrennlich. Es wird zu den Platzpatronen der 3,7 und 5 cm-Kanone und den Manöverschüssen sämtlicher Geschütze, soweit sie nicht Manöver-Röhrenpulver haben, verwendet und bedarf, um zur Explosion gebracht zu werden, einer besonderen Vorlage. 28

Eigenschaften der rauchschwachen Pulver.

Frei angezündet, verbrennen sie ohne Explosionserscheinungen mit rötlicher, heller Flamme; sie bedürfen, um zur Entfaltung ihrer Treibkraft gebracht zu werden, einer Einschließung. Diese, der anfängliche Verbrennungsraum, darf aber bei beiden Pulverarten nicht zu klein sein, da eine zu enge Einschließung das Pulver zur „Detonation" unter Entwicklung eines sehr hohen Gasdruckes bringen würde. 29

Die für das Pulver als Treibmittel erforderliche Umsetzung in Gase wird „Explosion" genannt.*)

Beide Pulverarten entsprechen in hohem Maße den in Z. 13 bis 22 aufgestellten Anforderungen. 30

*) Näheres über den Unterschied zwischen „Detonation" und „Explosion" s. Z. 51.

31 Ihre Arbeitsleistung ist sehr bedeutend bei verhältnismäßig geringer Rohranstrengung, da sie den höchsten Gasdruck nicht bei Beginn der Umsetzung, sondern erst, nachdem sich das Geschoß in Bewegung gesetzt hat, entwickeln und so dem in Bewegung gesetzten Geschoß infolge der nachschiebenden Wirkung eine große Beschleunigung erteilen.

Die Umsetzung der reinen Schießwollepulver erfolgt langsamer und unter verhältnismäßig geringer Wärmeentwicklung, etwa 2200° C, das Pulver wirkt „milde". Daher verwendet man diese Pulver in Waffen mit starker Ladung und langer Seele, in Gewehren und Kanonen.

Das sprengölhaltige Schießwollepulver verbrennt schneller und unter einer etwa 2800° C hohen Verbrennungswärme, es wirkt „schärfer". Deshalb wird dieses Pulver in Waffen mit kleiner Ladung und kurzer Seele, in Haubitzen, Mörsern und Kanonen kleinen Durchmessers mit kurzem Rohr benutzt.

32 Kleine Gewichtsmengen rauchschwachen Pulvers ergeben hohe Anfangsgeschwindigkeiten. Welchen Fortschritt in dieser Beziehung das rauchschwache Pulver gegenüber dem alten bedeutet, mögen einige Beispiele zeigen.

In der Feldkanone 73 erzielt eine Ladung von 0,64 kg Gesch. Bl. P. die gleiche Anfangsgeschwindigkeit (442 m) wie 1,5 kg grobkörniges (rauchstarkes) Pulver; in der 15 cm-Ringkanone ergibt eine Ladung von 2,75 kg Gr. Bl. P. eine Anfangsgeschwindigkeit von 457 m, eine Ladung von 5,8 kg Prismatischem (rauchstarkem) Pulver eine solche von 450 m.

33 Die Verbrennungsgeschwindigkeit, die sich nach der absoluten Länge der Seele richten muß, läßt sich durch die Gestaltung und Feinheit der Blättchen, Röhren und Würfel den Bedürfnissen entsprechend regeln. (Vergl. Z. 72—73.)

34 Der entwickelte, geringe Rauch, meist Wasserdampf, ist hellgrau, durchsichtig und verflüchtigt sich schnell; bei feuchter Luft ist die Rauchentwicklung stärker als bei trockener.

35 Der Rückstand ist bei beiden Pulverarten nicht nennenswert. Auch das Mündungsfeuer und der Knall sind verhältnismäßig gering. Die rauchschwachen Pulver sind in hohem Grade unempfindlich gegen Feuchtigkeit, Wärme und Kälte. Selbst Pulver, welches in Wasser gelegen hat, zeigt, nachdem es trocken geworden ist, weder eine Veränderung seiner Gestalt noch eine Einbuße in der Arbeitsleistung.

Die Berührung mit Metall bewirkt keine Zersetzung des Pulvers oder Zerstörung des Metalls.

Die Anfertigung im Großbetriebe hat sich als gefahrloser bewiesen als die des Schwarzpulvers. 36

Eine unangenehme Eigenschaft haben die rauchschwachen Pulver, sie sind schwer entzündlich und bedürfen in den meisten Geschützladungen eines sehr kräftigen Zündmittels, das ihre Explosion sichert. (Beiladungen, Schlagzündschrauben Z. 43. 57.) 37

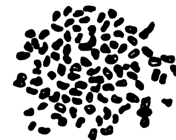
B. Das Schwarzpulver.

Seit der Einführung der Feuerwaffen im 14. Jahrhundert bis zur Mitte der achtziger Jahre des vorigen wurde als Treibmittel ausschließlich das Schwarzpulver verwendet, ein mechanisches Gemenge aus Salpeter, Holzkohle und Schwefel im gewöhnlichen Mischungsverhältnis 74 : 16 : 10. Der Salpeter ist der Sauerstoffträger, der bei seiner Zersetzung die treibende Kraft liefert, die Kohle dient zur Aufnahme und Fortpflanzung der Entzündung, der Schwefel dient als Bindemittel der beiden anderen Stoffe und vollendet die Zersetzung. 38

Das Schwarzpulver liefert bei der Zersetzung nur 1/3 gasförmige, also Arbeit leistende Verbindungen, zu 2/3 verwandelt es sich in Rauch und Rückstand. Da es ferner sehr empfindlich gegen Feuchtigkeit ist und bei längerer Lagerung seine Form leicht ändert, so kann es in keiner Weise als Treibmittel mit dem rauchschwachen Pulver in Vergleich gestellt werden. 39

Es wird daher als Treibmittel nicht mehr verwendet.*)

Bild 3.
Neues Gewehrpulver 71.



Eine Art, das neue Gewehrpulver 71 (Bild 3), dient als Beiladung zur sicheren Entzündung der rauchschwachen Pulversorten. Es besteht aus unregelmäßigen Körnern von eckiger, scharfkantiger Form mit schwarzer, glänzender Oberfläche. 40

Die Verwendung der Treibmittel.

Das Pulver wird in Patronenhülsen, Kartuschhülsen oder Kartuschbeuteln verwendet. 41

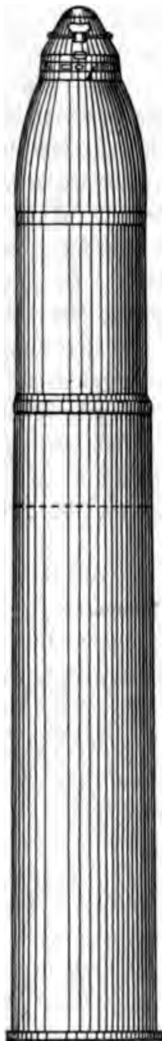
Patronenhülsen haben alle Handfeuerwaffen, die 3,7, 5, 6 und 10 cm-Kanonen, Kartuschhülsen die Feldkanone 96, die leichte Feldhaubitze, die schwere Feldhaubitze 02 und die 15 cm-Turmhaubitze, Kartuschbeutel alle übrigen Geschütze.

---

*) Die einzige Waffe, die das Schwarzpulver noch als alleiniges Treibmittel benutzt, ist der Revolver.

42 In den Patronenhülsen der Handfeuerwaffen befindet sich das Pulver lose (Näheres darüber Z. 372), in denen der 3,7 und 5 cm-Kanonen am Boden der Hülse, durch eine über ihm befindliche Filzplatte und eine Holzwalze festgehalten. Bei diesen Ladungen genügt der Feuerstrahl des Zündhütchens zur Entzündung des Pulvers ohne besonderes Zündmittel.

Bild 4.
10 cm-Patrone.



43 In den Patronenhülsen der 6 und 10 cm-Kanonen und den Kartuschhülsen der Feldkanone 96 ist das Pulver ganz oder in seiner unteren Hälfte durch einen Kartuschbeutel umschlossen, der in der Mitte des Bodens die aus neuem Gewehrpulver 71 bestehende Beiladung trägt.

44 Die Patronenhülsen der Geschütze sind aus einem Stück Messing gezogen oder neuerdings meist gewalzt. Man unterscheidet an ihnen Boden, Pulverraum, Schweifung und Geschoßraum. Die 10 cm-Patronenhülsen (Bild 4) sind schwach kegelförmig gestaltet ohne Schweifung. Der Boden hat einen überstehenden Rand für den Auswerfer und ist besonders kräftig, da er den größten Druck der Pulvergase auszuhalten hat. Er trägt in der Mitte die Zündplatte mit dem Zündhütchen (vgl. Bild 5). Die Wände der Hülse werden nach vorn dünner, entsprechend dem schwächer werdenden Gasdruck; die Gestalt ist schwach kegelförmig, um das Ausziehen zu erleichtern.

45 Die Kartuschhülsen sind ähnlich eingerichtet; es fehlen die Schweifung und der Geschoßraum.

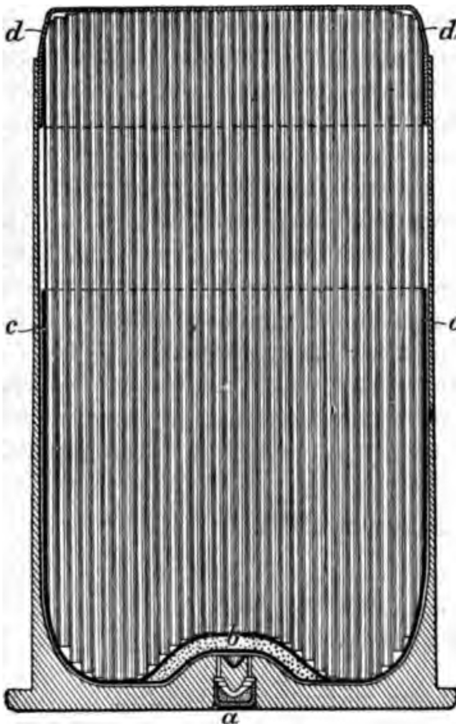
Die Feldkartusche 96 (Bild 5) ist oben durch einen Deckel aus dünnem Messingblech (bei der Manöverkartusche aus Aluminumblech) geschlossen, die Kartuschen der leichten Feldhaubitze und der schweren Feldhaubitze 02 durch einen Deckel aus Hanfpappe mit Schlaufe. Die leichte Feldhaubitzkartusche hat 7 Ladungen, jede in einem Kartuschbeutel, deren stärkste am Boden die Beiladung trägt; sie sind mit Nummern versehen.

Wird z. B. „5. Ladung!“ befohlen, so wird der Deckel an seiner Schlaufe herausgenommen, die 7. und 6. Ladung entfernt und der Deckel wieder aufgedrückt. Die gleiche Einrichtung hat die (6 Ladungen

umfassende) Kartuschhülse der schweren Feldhaubitze 02. Die Kartuschhülse der 15 cm-Turmhaubitze ist niedriger, die Kartuschen werden vermittels 4 Streifen Seidentuch auf dem Boden der Hülse festgebunden.

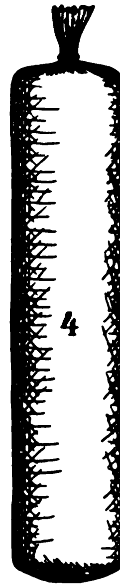
Die Entzündung der 10 cm-Patronen und der Kartuschhülse der schweren Feldhaubitze 02 und 15 cm-Turmhaubitze geschieht durch eine

Bild 5.
Feldkartusche 96.



a Zündhütchen.
b Beiladung (10 g n. Gew. P. 71).
c Kartuschbeutel.
d Deckel.

Bild 6.
Kartusche
der lg. 15 cm K.
(4 kg Gr. Bl. P.)



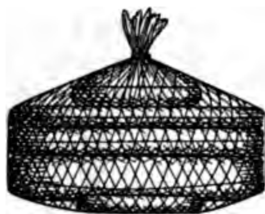
Schlagzündschraube (Z. 58). Bei den übrigen Geschützen befindet sich das Pulver in Kartuschbeuteln aus Seidenabfallstoff, der beim Verbrennen nicht nachglimmt.

Die Kanonen haben einfache Beutel (Bild 6), die oben mittels 46
Bindfadens zu einem Kropf zusammengebunden sind und am Boden (bei älteren Geschützen oben) unter einem Stück rotgefärbten Beutel-

tuches die Beiladung tragen. Das Gewicht der Ladung ist auf der Kartusche verzeichnet.*)

47 Die Ladungen der nicht mit Metallkartuschen versehenen Steilfeuergeschütze bestehen aus Teilkartuschen, die in einem oben zugebundenen Netzbeutel vereinigt sind, Netzbeutelkartuschen. (Bild 7.)

Bild 7.
Netzbeutelkartusche.



Bei der schweren Feldhaubitze sind die Ladungen wie bei den anderen Feldhaubitzen mit Nummern versehen. Jede Teilkartusche ist an der Seite mit ihrem Gewicht und am Boden mit der Pulversorte bezeichnet; die schwerste, welche zugleich die in dem betreffenden Geschütz zu verwendende kleinste Ladung ist, trägt am Boden die Beiladung. Die zu verfeuernde Ladung wird bei der schweren Feldhaubitze durch Bezeichnung der Nummer der Ladung, bei den anderen Geschützen unter Bezeichnung des Gewichts befohlen. Z. B. Ladung „2 Kilo 1!" Der Netzbeutel wird aufgebunden und die überschüssigen Teilkartuschen entfernt, so daß im Netzbeutel so viel zurückbleiben, wie 2,1 kg wiegen.

Die Zusammensetzung der Ladung nach Nummern, wie bei den Feldhaubitzen, ist einfacher und führt weniger leicht zu Irrungen wie die nach Gewicht, weil der Kanonier dabei nicht zu rechnen braucht.

II. Die Sprengmittel.

48 Bei den Sprengmitteln muß man unterscheiden, ob sie lediglich eine zerstörende Wirkung auf ihre Umgebung ausüben sollen, oder ob mit ihnen ein dem Treibmittel ähnlicher Erfolg erzielt werden soll.

Anforderungen an heftig wirkende Sprengmittel.

49 1. Zersetzung in kürzester Frist unter Entwicklung von starkem Feuer, Rauch und Knall.

2. Kräftigste, zerstörende Wirkung gegen die Einschließung bezw. Umgebung.

3. Sicherheit und Leichtigkeit der Entzündung, besonders aber Sicherheit gegen vorzeitige Entzündung durch den Stoß der Treibladung.

4. Lange Lagerung und Fortschaffung dürfen keinen Einfluß auf ihre Leistungen hervorbringen.

*) Die Kartuschen der Feldkanone 73 und einiger älterer Geschütze haben keine Beiladung.

5. Anfertigung auch im Großbetriebe und Verwendung müssen verhältnismäßig gefahrlos sein.

Als heftig wirkendes Sprengmittel kommt in Deutschland ausschließlich die Granatfüllung 88 (Grf. 88) zur Verwendung; eine Abart ist das Füllpulver 02 (Fp. 02). 50

Sie ist, wie die Treibmittel, ein Nitrat, hergestellt aus Karbolsäure, und besteht aus hellgelben Kristallen. Sie hat einen sehr bitteren Geschmack, ihre Gase wirken giftig. Sie verbrennt, frei angezündet, unter starker Feuer- und Rauchentwicklung.

Die kräftigste Wirkung der Grf. tritt nur ein, wenn sie zur „Detonation“ gebracht wird. Hierunter versteht man die Zersetzung des Sprengmittels in denkbar kürzester Frist unter Entwicklung des höchsten Gasdruckes und der höchsten Wärme. 51

Die Detonation kann nur durch ein sehr kräftiges Erregungsmittel hervorgerufen werden; meist wird dazu eine mit Knallquecksilber geladene Sprengkapsel verwendet. (Z. 57.)

Unter „Explosion“ versteht man eine im Vergleich zur Detonation langsame Zersetzung des Sprengstoffes, bei der also nicht die ihm innewohnende höchste Sprengwirkung erzielt wird.

Ob ein mit Grf. geladenes Geschoß detoniert oder nur explodiert, kann man beim Platzen des Geschosses an der Färbung der Rauchwolke erkennen. Bei der Detonation ist sie fast schwarz, bei der Explosion grau, mit einem Stich ins Gelbliche. Die Zahl der Sprengstücke ist bei der Explosion erheblich kleiner wie bei der Detonation.

Die Verwendung der Granatfüllung 88.

Die Granatfüllung 88 wird als Sprengladung in allen neueren Granaten, meist in geschmolzenem Zustande in einer Sprengladungsbüchse befindlich, verwendet. 52

Diese ist aus Pappe gefertigt und entspricht in ihrer Gestalt der Geschoßhöhlung; sie ist oben durch einen eingeleimten Deckel mit Deckelhut geschlossen, in den die Zündladung hineinragt. Die Sprengladungsbüchse wird durch Paraffineinguß oder umgelegte Pappstreifen im Geschoß festgelegt.

Da die Wirkung der Granatfüllung auch erfolgt, ohne daß sie eingeschlossen ist, so eignet sie sich auch besonders zu Sprengungen z. B. von Brücken, Eisenbahnschienen usw. 53

Zu diesem Zwecke kommt sie als Sprengmunition 88 in Form von Sprengkörpern, Bohr- und Sprengpatronen zur Verwendung.

Der Sprengkörper 88 ist 7 cm lang, 5 cm breit, 4 cm hoch und wiegt etwa 206 g. Er ist zum Schutz gegen Feuchtigkeit mit Paraffin getränkt und in Paraffinpapier gewickelt. In ihm befindet sich ein mit Papier verschlossener Zündkanal zur Aufnahme der Sprengkapsel.

Fünf Sprengkörper bilden, in eine Zinkblechbüchse eingeschlossen, die Sprengpatrone 88, deren Entzündung ebenfalls durch eine Sprengkapsel bewirkt wird; ihr Gewicht beträgt 1,25 kg.

Die Bohrpatrone 88 ist kleiner als der Sprengkörper und wiegt nur 73,5 g; Entzündung wie bei der Sprengpatrone.

54 Als milder wirkendes Sprengmittel verwendet man noch das Schwarzpulver, und zwar Neues Gewehrpulver 71. (Z. 40.)

Es soll weniger eine zerstörende als eine zerlegende, mehr treibende Kraft entwickeln.

Es dient als Sprengladung in den Granaten der 3,7, 5 und 6 cm-Kanonen sowie in allen Schrapnells. Bei dieser Verwendung kommt besonders die gute Beobachtungsfähigkeit des eine weiße, dicke Rauchwolke erzeugenden Schwarzpulvers zur Geltung.

Das Zylinderpulver dient dazu, den Feuerstrahl des Zünders zu verstärken und in die Sprengladung des Schrapnells zu leiten.

III. Die Zündmittel.

55 Sie dienen zum Entzünden der Gewehr-, Geschütz- und Sprengladungen und sind Stoffe, die sich durch Stoß, Schlag oder Reibung entzünden und eine kräftige Stichflamme erzeugen.

Man verlangt von ihnen, daß eine kleine Menge zur sicheren Entzündung unter möglichst geringer Rauchentwicklung genügt, daß ihre Anwendung gefahrlos und einfach ist, und daß ihre Wirkung nicht bei der Lagerung, Fortschaffung und durch Witterungseinflüsse leidet.

56 Die durch Stoß oder Schlag entzündbaren Zündmittel bestehen in der Hauptsache aus Knallquecksilber.

Dieses (Quecksilber in Salpetersäure gelöst unter Zusatz von Alkohol) explodiert, durch Stich oder Stoß entzündet, mit äußerster Heftigkeit. Schon eine kleine Menge genügt zur Erzeugung einer kräftigen Stichflamme. Es wird zur Füllung der Zündhütchen in den Patronen der Handfeuerwaffen, der Geschütze, Kartuschhülsen und Geschoßzündungen verwendet.

57 Das Zündhütchen besteht aus dem kupfernen Hütchen, in dem sich der mit einem Deckblättchen bedeckte Zündsatz befindet. Das Zündhütchen wird in die Zündglocke, in deren Mitte sich der Amboß erhebt,

eingepreßt. Beim Stoß des Schlagbolzens wird der Zündsatz gegen den als Widerlager dienenden Amboß getrieben und dadurch entzündet. Der Feuerstrahl schlägt durch die in der Zündglocke befindlichen Zündkanäle in das Innere der Patrone oder Kartuschhülse. Bei den Geschoßzündern geschieht die Zündung meist durch den Stich einer Nadel.

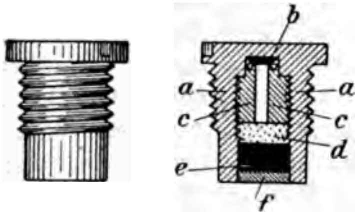
Die für die Detonation der mit Granatfüllung geladenen Geschosse, Zündladungen, Sprengkörper usw. erforderliche Sprengkapsel enthält ebenfalls Knallquecksilber.

Die 10 cm-Patronen und die Kartuschhülsen der schweren Feld- 58
haubitze 02 sowie der 15 cm-Turmhaubitze enthalten im Boden eine eingeschraubte Schlagzündschraube. (Bild 8.)

Beim Abfeuern schlägt der Schlagbolzen bezw. Schlaghammer auf den Boden des Zündschraubengehäuses a und entzündet das Zündhütchen b. Dessen Feuerstrahl schlägt durch die Bohrung der Amboßschraube c, entzündet das lose Pulver d, und der durch das gepreßte Pulverkorn e verstärkte Feuerstrahl schlägt durch den Verschluß f in das Innere der Patrone bezw. Kartuschhülse.

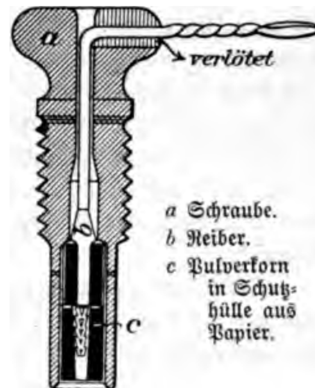
Die durch Reibung entzündeten Zündmittel werden lediglich 59
bei den nicht mit Patronen- oder Kartuschhülsen ausgestatteten Geschützen verwendet. Diese sind

Bild 8.
Schlagzünderschraube (1/1).



a Zündschraubengehäuse (aus Messing).
b Zündhütchen.
c Amboßschraube.
d Loses Pulver.
e Gepreßtes Pulver.
f Verschluß.

Bild 9.
Reibzündschraube.



a. Die Reibzündschraube. (Bild 9.)

Sie besteht aus einer Schraube mit Kopf, die mit ihrem Ge- 60
windeteil in das Muttergewinde des Zündlochstollens des Verschlusses (achsiale Zündung) eingeschraubt wird. Im Innern der Reibzünd-

schraube befindet sich der Reiber b, ein Draht, dessen unteres Ende gerauht ist und in einem Reibsatz, in der Hauptsache aus chlorsaurem Kali und Antimon bestehend, sitzt, der mit einem Pulversatz c umgeben ist. Über der gerauhten Stelle hat der Reiber eine keulenförmige Verdickung und endigt oben in eine Öse. Wird der Reiber zurückgerissen, so entzündet der gerauhte Teil den Reibsatz, dessen Entzündung sich auf das Pulverkorn und von diesem auf die Kartusche überträgt. Die Verdickung wird in die entsprechend gestaltete Durchbohrung der Schraube gezogen und verschließt diese nach hinten, so daß hier keine Pulvergase entweichen können.

Hierin beruht der Hauptvorteil der Zündung durch die Reibzündschraube. Sonst ist ihre Bedienung ziemlich umständlich, da sie vor jedem Schuß erst mit der Hand, dann mit einem Schlüssel eingeschraubt und nach dem Schuß wieder herausgeschraubt werden muß.

b. Die Feldschlagröhre.

61 Bei älteren Geschützen geschieht die Zündung durch Feldschlagröhren.

Die Feldschlagröhre besteht aus einem messingenen oder kupfernen Röhrchen, dessen Kopf tellerartig verbreitert ist. Im oberen Teile sitzt eine Zündhülse mit Reiber; erstere enthält den Reibsatz, in dem der gerauhte Teil des Reibers sitzt, während sein anderes Ende eine Öse bildet. Unter dem Reibsatz befinden sich loses Geschützpulver und 5 gepreßte Pulverkörner; unten ist die Feldschlagröhre geschlossen. Sie wird in das Zündloch gesteckt, wobei der Rand des Kopfes das Hineinschieben begrenzt, und der wagerecht gebogene Reiber vermittes der Abzugsschnur herausgerissen. Dieser entzündet den Satz der Zündhülse, deren Herausreißen der verengte Hals des Kopfes verhindert, und der durch die Pulverfüllung verstärkte Feuerstrahl schlägt in die Kartusche.

62 Die Verwendung der Feldschlagröhren bei Ober- und Schrägzündung hat den Nachteil, daß Pulvergase ungenutzt durch das Zündloch entweichen und das Bucken des Rohres begünstigen.

c. Glühzündschraube.

63 Eine besondere Art bilden die Glühzündschrauben. Sie ähneln im allgemeinen den Reibzündschrauben; ihre Entzündung wird aber nicht durch einen Reiber, sondern dadurch bewirkt, daß 2 Drähte, die

in den an Stelle des Reibsatzes sitzenden Glühzündsatz führen, durch elektrischen Strom glühend werden.

Durch diese Glühzündschrauben soll ein gleichzeitiges Abfeuern der Geschütze einer Steilfeuer-Küstenbatterie zum Beschießen von Panzerdecks bewirkt werden.

Vierter Abschnitt.

Schießlehre.

Vorbemerkung. Wo in nachstehendem Abschnitt Beispiele aus den Schußtafeln gegeben werden, sind meist solche aus den veralteten „Allgemeinen Schußtafeln für gezogene Geschütze“ Berlin 1879, Vossische Buchhandlung, angeführt, daneben aber die entsprechenden neuen Geschütze unter Angabe ihrer jetzigen Schußtafelnummer vermerkt (Schußtafelsammelheft „Nur für den Dienstgebrauch bestimmt“), so daß jedermann die fehlenden Angaben leicht ergänzen kann.

Allgemeines.

Die Schießlehre beschäftigt sich mit der Bewegung der Geschosse; 64
die innere Schießlehre behandelt die Ursachen dieser Bewegung, Verbrennung, Kraftäußerung des Pulvers und Geschoßbewegung in der Seele, die äußere Schießlehre die Bewegung des Geschosses außerhalb der Waffe.

Wird ein Geschoß mittels der stoßartig wirkenden Pulverkraft aus 65
der Waffe fortgetrieben, so legt es einen Weg zurück, den wir Flug- oder Geschoßbahn nennen. Da aber das Geschoß während seines Fluges sich um seinen Schwerpunkt bewegt, muß man genauer als Flugbahn den Weg bezeichnen, den sein Schwerpunkt vom Verlassen der Mündung bis zum Aufschlag auf den Boden oder bis zu dem Punkt in der Luft, wo es platzt, dem Sprengpunkt, zurücklegt.

A. Die Gestalt der Geschoßbahn.

Die Gestalt der Geschoßbahn wird durch folgende Kräfte und 66
Einflüsse bestimmt:

1. die Anfangsgeschwindigkeit;
2. die Richtung;
3. die Schwerkraft;
4. den Luftwiderstand;
5. die Geschoßdrehung.

1. Die Anfangsgeschwindigkeit.

67 Die Geschwindigkeit oder Fluggeschwindigkeit des Geschosses ist der Weg, in Metern gemessen, den das Geschoß in einer Sekunde bei gleichbleibender Bewegung zurücklegen würde, die Anfangsgeschwindigkeit demnach die Strecke, die das Geschoß zurücklegen würde, wenn es die beim Verlassen der Waffe innegehabte Geschwindigkeit beibehielte.

Genauer bezeichnet man letztere mit Mündungsgeschwindigkeit; unter Anfangsgeschwindigkeit wird gewöhnlich die Geschwindigkeit verstanden, die das Geschoß in einem meist 25 oder 35 m vor der Mündung liegenden Punkte hat.

68 Das Messen der Anfangsgeschwindigkeit,*) v_a, geschieht meist vermittels des von dem belgischen Artillerieoffizier Le Boulengé erfundenen Zeitmessers (Chronographen, Bild 10), bei dem aus der Länge des Fallraumes eines Stabes auf dessen Fallzeit und dadurch auf die Flugzeit des Geschosses geschlossen wird.

Auf dem Kasten A ruht die Tragsäule B mit den Elektromagneten a und b. Letztere halten in magnetischem Zustande (Zuführung des Stromes aus den Batterien I und II) das Gewicht c und den Stab d. Wird der Strom in b unterbrochen, so fällt der Stab in den Kasten, wird der Strom in a unterbrochen, so fällt das Gewicht c in die Hülse e auf den durch eine Feder gehaltenen Hebel f, wodurch sich das Messer g aushakt, vorwärts schnellt und dabei eine Marke in den vorbeifallenden Stab, der mit einer Zinkhülse umkleidet ist, einschneidet.

Die Federn l des Unterbrechers C dienen mit Hilfe der Sperrfedern m zur gleichzeitigen Herstellung und Unterbrechung der Stromläufe.

Zwei Holzrahmen, mit fortlaufendem und mit den Batterien in Verbindung stehendem Draht überzogen, sind, der 1. Rahmen 10 m,

---

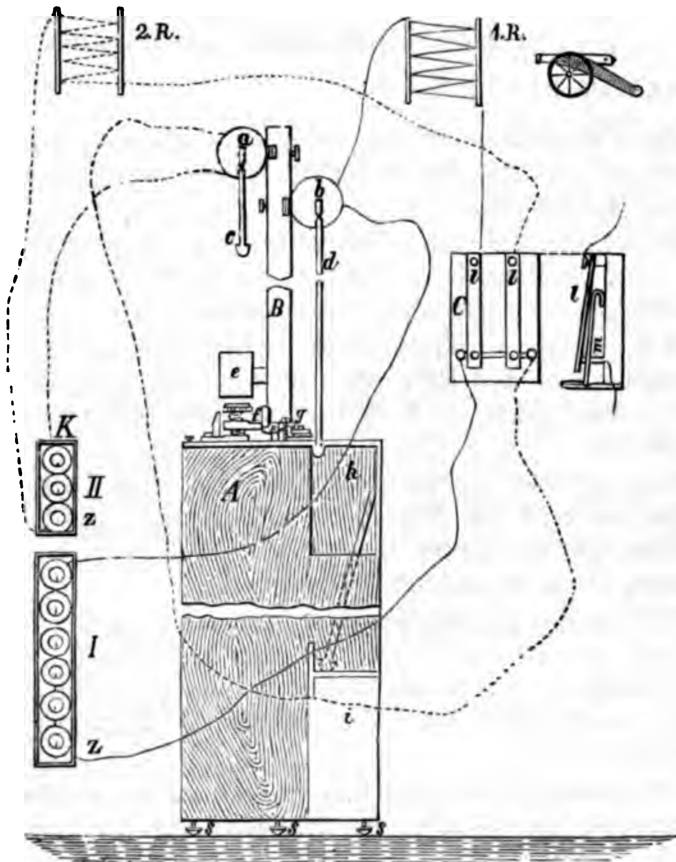
*) In den letzten Jahren sind Versuche gemacht worden, die Grundlagen der Geschoßbahn (Anfangsgeschwindigkeit, Umdrehungsgeschwindigkeit, Abgangswinkel, Endgeschwindigkeit, Umdrehungsgeschwindigkeit, Fallwinkel) durch Lichtbilder festzustellen. Diese Versuche, die auf Grund eines von Professor Neesen angegebenen Verfahrens von der Artillerie-Prüfungs-Kommission begonnen und von der Firma Krupp fortgesetzt wurden, sind erfolgreich gewesen, so daß wohl künftig diese Art, die Flugbahngrundlagen zu bestimmen, in Aufnahme kommen wird. (Vgl. Kriegstechnische Zeitschrift, 1903 Heft 2 und Jahrbücher für die deutsche Armee und Marine 1906, Februarheft.)

der 2. Rahmen 60 m vor der Mündung des Geschützes, so aufgestellt, daß das Geschoß den Draht in seinem Fluge zerreißen muß.

Durch gleichzeitige Unterbrechung der Ströme wird zunächst am Stabe d eine Marke bestimmt, welche durch das frühzeitigere Fallen

Bild 10.

Der Zeitmesser von Le Boulengé.



von d gegen c durch das Messer eingeschnitten wird. Diese Marke wird durch eine Stellschraube (über f) auf den Nullpunkt von d gebracht.

Ist der Abstand dieser Marke vom Nullpunkt $= x$, so ist $x = {}^1/_2\, g t^2$ also $t = \sqrt{\frac{2x}{g}}$. ($t =$ Zeit, $g =$ Schwerkraft 9,81 m).

Wird nun das 1. Gitter vom Geschoß zerrissen, so fällt d; beim Zerreißen des 2. Gitters veranlaßt das Fallen von c eine obere Marke an d. Bezeichnet man deren Abstand vom Nullpunkt mit x', so ist $x' = {}^1/_2\, g t'^2$, also $t' = \sqrt{\frac{2x'}{g}}$ = Fallzeit des Stabes. Die Zeit, in der das Geschoß den Raum s vom 1. bis 2. Rahmen durchfliegt, ist also $s = t' - t$, die mittlere Geschwindigkeit (also $10 + 25 = 35$ m) vor der Mündung $= \frac{s}{t' - t}$.

Aus einer Zusammenstellung, welche die verschiedenen Fallräume und die dazu gehörigen Geschwindigkeiten enthält, wird die Anfangsgeschwindigkeit ermittelt.

Beim Messen der v_a des Gewehrs steht der 1. Rahmen unmittelbar vor der Mündung, der 2. Rahmen 50 m davor, so daß hier die Geschwindigkeit 25 m vor der Mündung gemessen wird.

69 Das Messen der Gesamtflugzeit erfolgt mit der Löbnerschen Tertienuhr. Das Werk dieser Uhr wird durch den Druck auf einen Knopf in Gang gesetzt und durch Druck auf einen zweiten Knopf festgehalten.

Das Zifferblatt der Uhr hat 3 Kreise, auf denen sich 3 Zeiger bewegen, die durch ihre Stellung die zwischen dem 1. und 2. Druck verflossene Zeit angeben; der 1. Zeiger zeigt die Minuten, der 2. die Sekunden, der 3. die hundertstel Sekunden an.

Der am Ziel Messende hat einen Fernsprecher am Ohr, welcher mit einem zweiten in der Nähe des Geschützes verbunden ist. Sobald er den Schuß hört, setzt er das Uhrwerk in Gang und schaltet es beim Anschlag des Geschosses aus. Die Uhr gibt die Flugzeit mit großer Genauigkeit an.

70 Die Anfangsgeschwindigkeit stellt sich dar als das Ergebnis der die Bewegung des Geschosses im Rohr fördernden und hemmenden Einflüsse.

Die fördernden Einflüsse.

71 Die fördernde Kraft wird durch die Verbrennung des Pulvers erzeugt, welches dabei unter großer Wärmeentwicklung ganz oder doch zum größten Teile vergast. Wenn auch diese Umsetzung des Pulvers

in einem sehr kurzen Zeitraume vor sich geht, so ist dessen Größe doch auf die Wirkung des Treibmittels von größtem Einfluß.

Um die Pulverkraft für die Bewegung des Geschosses in der Waffe völlig ausnutzen zu können, muß die Seele, d. h. die Längsbohrung des Laufes bzw. Rohres, so lang sein, daß das Pulver völlig verbrannt ist, wenn das Geschoß die Mündung verläßt.

Je länger die Seele im Verhältnis zur Seelenweite ist, um so länger können die Pulvergase auf das Geschoß einwirken, um so größer wird seine Geschwindigkeit.

Das Gewehr 88 hat bei 740 mm Länge des gezogenen Teils 620 m Anfangsgeschwindigkeit, der Karabiner 88 bei 488 mm Länge und gleicher Pulverladung eine solche von 570 m; hier geht ein Teil der Pulvergase ungenutzt verloren.

Bei einer zu langen Seele würde das Geschoß die größte Geschwindigkeit im Rohr haben und infolge der Reibung an den Seelenwänden die Mündung mit verminderter Geschwindigkeit verlassen.

Je schneller das Pulver verbrennt, um so größer ist der auf den 72
Geschoßboden ausgeübte Gasdruck und um so schneller die Vorwärtsbewegung des Geschosses.

Von Einfluß auf die Schnelligkeit der Verbrennung sind die Form und Art des Pulvers, die Einschließung und Form der Ladung und der Ort der Entzündung.

Je kleiner und feiner die Pulverkörper (Blättchen, Röhren, Würfel) 73
sind, umsomehr Oberfläche haben sie bei gleichem Gewicht, um so schneller pflanzt sich die Entzündung fort.

Die Blättchen- und Röhrenpulver brennen infolge ihrer chemischen Beschaffenheit an sich langsamer als die Würfelpulver (Z. 31), also tritt bei ersteren der höchste Gasdruck später auf als bei letzteren.

Deshalb verwendet man die langsam brennenden Pulversorten in 74
den Feuerwaffen, die eine lange Seele haben müssen, Gewehren und Kanonen, wobei die absolute Länge des gezogenen Teils wieder die Form und Größe des Pulverkörpers beeinflußt.

Das Gewehr 88, Länge des gezogenen Teils der Seele 0,740 m, hat das feinste Pulver Gew. Bl. P., die 9 cm-Kanone 73, Länge des gezogenen Teils 1,495 m, hat das gröbere Gesch. Bl. P., die lange 15 cm-Kanone, Länge des gezogenen Teils 3,43 m, hat das Gr. Bl. P.

Die W. P.-Sorten werden in Steilfeuergeschützen nach denselben Gesichtspunkten verwendet.

Die leichte Feldhaubitze, Länge des gezogenen Teils ... m,*) hat das W. P. (4×4×1); die schwere Feldhaubitze, Länge des gezogenen Teils 1,216 m, hat das W. P. (2); der 21 cm-Mörser, Länge des gezogenen Teils ... m,*) hat das W. P. (12×12×2).

Auch bei den Schnellfeuer-Kanonen kleinen Durchmessers wird das schnell brennende W. P. verwendet, da sie ein kurzes Rohr haben. Revolverkanonen W. P. (1/2), 5 cm-Kanonen (2×2×3/4).

75 Je enger die Einschließung des Pulvers (Z. 29), je kleiner also der zwischen Geschoßboden und Verschluß befindliche anfängliche Verbrennungsraum**) ist, je schneller sich die Entzündung durch die ganze Ladung fortpflanzt, um so schneller findet die Vergasung statt, um so stärkere Spannung entwickeln die Gase.

76 Die Waffen müssen so eingerichtet sein, daß alle Pulvergase für das Forttreiben des Geschosses benutzt werden und nicht ein Teil ungenutzt verloren geht. Deshalb muß die Entzündung der Ladung durch Schlag oder durch eine den Zündkanal abdichtende Reibzündschraube (Z. 60) erfolgen, nach vorn muß das Geschoß die Seele abschließen.

77 Von größtem Einfluß ist das Gewicht des Pulvers im Verhältnis zum Gewicht des Geschosses, das Ladungsverhältnis, welches meist in Form eines Bruches ausgedrückt wird, dessen Nenner das Gewicht des Geschosses als vielfaches des mit 1 bezeichneten Zählers angibt. Je größer das Ladungsverhältnis ist, umsomehr Pulvergase werden entwickelt, um so größer wird die Anfangsgeschwindigkeit.

Daraus geht auch hervor, daß Waffen mit großer Anfangsgeschwindigkeit (Gewehre und Kanonen) stets ein großes Ladungsverhältnis und eine lange Seele, Waffen mit kleinen Anfangsgeschwindigkeiten (Steilfeuergeschütze) ein kleines Ladungsverhältnis und eine kurze Seele haben müssen.

Bei ersteren ist das Ladungsverhältnis gleichartiger Geschosse stets gleich groß, bei letzteren verändert es sich mit der Schwere der Pulverladung.

---

*) Angaben: Siehe Beiheft zum Schußtafelsammelheft S. 6 und 14.

**) Man nennt das Verhältnis des Pulvergewichts zur Größe des anfänglichen Verbrennungsraumes „Ladedichte"; es ist also die Zahl, welche angibt, wie viel Gramm Pulver auf 1 ccm Ladungsraum entfallen.

Beispiele: 78

Waffe	Geschoß		Ladung	Ladungsverhältnis (rund)	Länge des gezogenen Teils der Seele		Anfangsgeschwindigkeit
	Benennung	Gewicht kg	Gewicht kg		in m	in Durchmessern	m
Gewehr 98	S-Geschoß	0,010	0,0032	1/3,1	0,74	93,7	860
Gewehr 88	Geschoß 88	0,0147	0,00263	1/5,5	0,74	93,7	620
Feldkanone 96	Feldschrapnell 96	6,85	0,57	1/12	. *)	. *)	465
15 cm-Ringkanone	Granate 80	27,2	2,75	1/10	2,41	16	457
	Schrapnell 80	39,6		1/14			403
Kurze 15 cm-Kanone	Granate 80	27,2	0,5	1/54	1,523	10	265
21 cm-Bronzemörser	Granate 80	79,1	2,4	1/33	1,262	6	290
	Granate 83	118,6		1/45			214

Die hemmenden Einflüsse.

Das Geschoß muß durch die Kraft der Pulvergase zuerst in Bewegung gesetzt, sein Beharrungsvermögen muß überwunden werden. Schwere und lange Geschosse werden schwerer in Bewegung gesetzt als leichte, kürzere, besonders hemmend wirkt aber auf die Geschoßgeschwindigkeit im Rohr die Reibung an den Seelenwänden. 79

Da alle Langgeschosse im Rohr eine Drehung um ihre Längsachse erhalten müssen (Z. 116 ff.) und diese Drehung das Geschoß in seiner Vorwärtsbewegung stört, so wird auch hierzu eine gewisse Kraft verbraucht. Zugunsten einer großen Anfangsgeschwindigkeit muß die Reibung und Drehung so gering wie möglich gemacht werden. 80

Schmale und nicht zu harte Führungsflächen, wenige und flache Züge, zentrierte Lage des Geschosses vor dem Schuß, kleiner Drallwinkel (Z. 125) verringern die Reibung.

---

*) Angaben: Siehe Beiheft zum Schußtafelsammelheft S. 6.

Bei allen neueren Geschützen finden wir deshalb die Führung des Geschosses nur an einer Stelle durch einen schmalen Kupferring, die Lage des Geschosses mit der Längsachse in der Seelenachse durch eine Zentrierwulst bewirkt und einen kleinen Anfangsdrall (Z. 126).

Das Infanteriegeschoß wurde bisher an seinem ganzen walzenförmigen Teil geführt. Die hierdurch bedingte starke Reibung erklärt die im Hinblick auf das große Ladungsverhältnis (Z. 78) kleine Anfangsgeschwindigkeit.

Neuerdings ist es gelungen, durch günstigere Geschoßform die Reibung zu verringern, zugunsten einer weit größeren Anfangsgeschwindigkeit.

81 Je größer und schwerer ein Geschoß ist, um so größeren Widerstand setzt es seiner Bewegung und Drehung entgegen, um so stärker muß der Aufbau des Rohres sein, und um so langsamer muß es seine Bewegung beginnen.

Die Reibung im Rohr wird durch Verschmutzung, Rost, rauhe Stellen, verbeulte Felder vermehrt.

82 Als Maß für die aus der Anfangsgeschwindigkeit sich ergebende Leistung wird meist die Bewegungsarbeit oder lebendige Kraft des Geschosses an der Mündung gewählt.

Die Bewegungsarbeit B (Z. 13) wird in Meterkilogramm (mkg) oder Metertonnen (mt) gefunden aus dem Geschoßgewicht p in kg, der Mündungsgeschwindigkeit v_0 in m und der Schwerkraft $g = 9{,}81$ m nach der Formel

$$B = \frac{p \cdot v^2}{2\,g}.$$

Beispiele:

Waffe	Geschoßgewicht kg	Mündungsgeschwindigkeit m	Formel	B
Gewehr 98	0,01	885	$\frac{0{,}01 \cdot 885^2}{2 \cdot 9{,}81}$	399,2 mkg = 0,399 mt
Gewehr 88	0,0147	645	$\frac{0{,}0147 \cdot 645^2}{2 \cdot 9{,}81}$	311,6 mkg = 0,3116 mt
Feldkanone 96	6,85	465	$\frac{6{,}85 \cdot 465^2}{2 \cdot 9{,}81}$	75491 mkg = 75,49 mt
21 cm-Bronzemörser	146,6	214	$\frac{146{,}6 \cdot 214^2}{2 \cdot 9{,}81}$	342186 mkg = 342,18 mt

Bei gleichartigen Rohren und Geschossen steht die geleistete Arbeit im gleichen Verhältnis zur Größe der Ladung. Bezeichnen l und l' die Gewichte der Ladungen, p und p' die der Geschosse und v und v' die Anfangsgeschwindigkeiten, so ist 83

$$l : l' = \frac{p \cdot v^2}{2\,g} : \frac{p'\,v'^2}{2\,g}, \text{ folglich}$$

$$\frac{l}{p} : \frac{l'}{p'} = v^2 : v'^2 \text{ oder}$$

$$\sqrt{\frac{l}{p}} : \sqrt{\frac{l'}{p'}} = v : v'$$

$\frac{l}{p}$ ist aber das Ladungsverhältnis, also verhalten sich die Anfangsgeschwindigkeiten v : v' wie die Quadratwurzeln aus den Ladungsverhältnissen.

Bei gleichbleibendem Geschoßgewicht kann man statt Ladungsverhältnis auch Ladungsgewicht setzen, es müßte also, um eine doppelt so große Anfangsgeschwindigkeit zu erhalten, das Gewicht der Ladung vervierfacht werden.

In Wirklichkeit trifft dies nicht zu, da eine solche Steigerung der Ladung durch die Verkleinerung des anfänglichen Verbrennungsraumes eine bedeutend größere Anfangsgeschwindigkeit hervorbringen muß. Die kurze 15 cm-Kanone verfeuerte früher die Langgranate 69 mit 0,4 kg Geschützpulver und erreichte damit eine v_0 von 116 m, mit 1,3 kg Ladung genau das Doppelte 236 m und mit der stärksten Ladung 1,4 kg eine v_0 von 246 m.

Je größer die Anfangsgeschwindigkeit ist, desto gestreckter wird die Flugbahn und desto größer die Schußweite, desto stetiger wird die Drehungsachse (Z. 123) und desto geringer die Wirkung äußerer, unregelmäßiger Einflüsse; durch die größere Gestrecktheit und größere Regelmäßigkeit wächst die Treffähigkeit (Z. 182). 84

Da bei großen Anfangsgeschwindigkeiten auch die Endgeschwindigkeiten verhältnismäßig groß sind, so wächst auch die Durchschlagskraft und die Tiefenwirkung.

Die Anfangsgeschwindigkeit muß daher so groß gemacht werden, als die Haltbarkeit des Rohres, die Lage des Zieles und die dadurch bedingte Geschoßbahn es irgend erlauben.

Unter alleiniger Einwirkung der Anfangsgeschwindigkeit würde das Geschoß in der Richtung der Seelenachse in gerader Linie mit gleichbleibender Geschwindigkeit bis in die Unendlichkeit fliegen. 85

2. Die Richtung.

86 Die Richtung, in der sich das Geschoß nach dem Verlassen der Waffe bewegt, ist in erster Linie von dem **Erhöhungswinkel** abhängig. Hierunter versteht man den Winkel, unter dem sich die Seelenachse mit der Wagerechten unmittelbar vor Abgabe des Schusses schneidet.

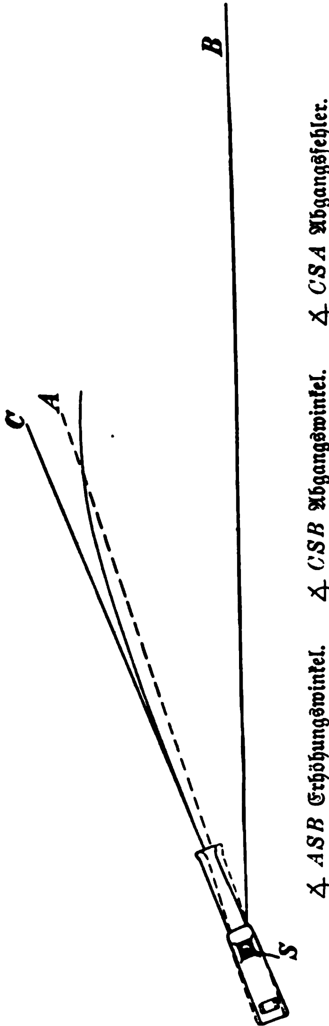


Bild 11. Abgangsfehler.

Das Geschoß verläßt aber die Waffe nicht in dieser Richtung, weil die Waffe, durch den Druck der Pulvergase in Bewegung gesetzt, in dem Augenblick, wo das Geschoß die Mündung verläßt, eine gegen die Lage vor dem Schuß etwas veränderte Richtung hat.

Der Winkel, den eine an den Anfang der Flugbahn gelegte Berührende mit der Wagerechten bildet, heißt der **Abgangswinkel**, den Unterschied zwischen Erhöhungs- und Abgangswinkel nennt man **Abgangsfehler** (Bild 11).

87 Beim Gewehr wird der Lauf durch den Schuß in Schwingungen versetzt, die den Abgangsfehler zur Folge haben. Er ist abhängig von der Wärme der Waffe und der Mündungsgeschwindigkeit und ist positiv oder negativ. Seine größten Schwankungen um einen feststehenden Mittelwert betragen etwa ± 3 Minuten. Welchen Einfluß dies auf das Schießen haben kann, zeigt der Umstand, daß beim Gewehr 88 1 Bogenminute auf 300 m die Treffpunktlage um 9 cm ändert.*)

*) Vgl. Krause „Die Witterungsverhältnisse und ihr Einfluß auf die Flugbahn des 8 mm-Geschosses". Berlin 1902. Königliche Hofbuchhandlung von Ernst Siegfried Mittler und Sohn.

Bei den Geschützen erfolgt der Rückstoß*) des Rohres in einer 88
Richtung oberhalb des Schwerpunktes, wodurch außer dem Rücklauf auch eine Drehung des Geschützes um die hintere Auflagefläche, den Lafettenschwanz, hervorgerufen wird, die Lafette „springt".

Bei Geschützrohren, deren Bodenstück mit der Lafette verbunden ist, ist der Abgangsfehler der Winkel, um den sich die Lafette beim Schuß vorn hebt; bei solchen, die lose auf der Richtmaschine aufliegen, bewirkt der auf sie ausgeübte Druck ein Federn und Heben des Bodenstücks, das sogenannte „Bucken", welches zum Teil oder ganz den Abgangsfehler aufhebt. (Die 10 cm-Kanone in Schirmlafette hat sogar einen negativen Abgangsfehler.)

Meist vergrößert der Abgangsfehler die Erhöhung um ein Geringes. Da er bei gleicher Ladung stets gleich groß ist, so hat er für das Schießen keine Bedeutung; seine Größe ist in den Schußtafeln verzeichnet.

3. Die Schwerkraft.

Die Flugbahn im luftleeren Raum.

Die Schwerkraft bewirkt, daß ein nicht unterstützter Körper mit 89
gleichmäßig zunehmender Geschwindigkeit nach dem Mittelpunkt der Erde zu fällt. Der in jeder Sekunde erlangte Geschwindigkeitszuwachs beträgt 9,81 m und wird mit g bezeichnet (gravitas).

Nach dem Fallgesetz fällt ein Körper in einer Flugzeit von t Sekunden um $t^2 \cdot \frac{g}{2}$. Er fällt also in

---

*) Der „Rückstoß" ist die durch den Gasdruck verursachte Rückwärtsbewegung der Waffe. Sie wird dabei mit einer Geschwindigkeit zurückgestoßen, die sich zu der des Geschosses verhält wie ihr Gewicht zum Geschoßgewicht.

Wenn P das Gewicht, v die Geschwindigkeit der Waffe, p das Gewicht, V die Geschwindigkeit des Geschosses ist, so verhält sich

$$v : V = p : P$$

also ist

$$v = \frac{p \cdot V}{P}$$

Beim Gewehr 98 ist $v = \frac{0,01 \cdot 885}{4,1} = 2,16$ m.

Der Rückstoß ist dann (S. 12) $R = \frac{P \cdot v^2}{2g} = \frac{4,1 \cdot 2,16^2}{2 \cdot 9,81} = 0,976$ mkg.

1 Sekunde $1 \cdot \frac{g}{2} = 4{,}905$ m,

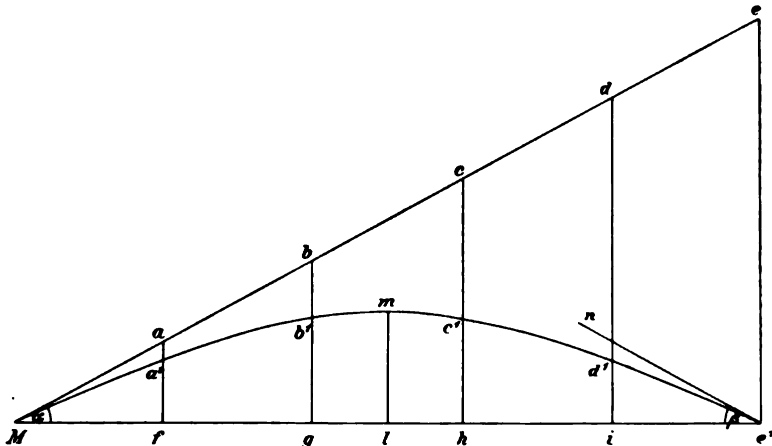
2 Sekunden $4 \cdot \frac{g}{2} = 19{,}62$ m,

5 ⸗ $25 \cdot \frac{g}{2} = 122{,}625$ m.

Sobald das Geschoß die Mündung verlassen hat, beginnt es zu fallen, und zwar gelangt es in der 1. Sekunde nicht nach a (Bild 12), sondern nach dem Gesetz vom Parallelogramm der Bewegungen nach a¹, in der 2. Sekunde nicht nach b, sondern b¹ usw.

Bild 12.

Die Flugbahn im luftleeren Raume.



$a^1 = 4{,}905$ m $\quad a^1 f = d^1 i \quad ∡\alpha = ∡\beta$
$b^1 = 19{,}62$ ⸗ $\quad b^1 g = c^1 h$
$c^1 = 44{,}145$ ⸗
$d^1 = 78{,}48$ ⸗
$e^1 = 122{,}625$ ⸗

Seine Bahn wird aus einer geraden eine gekrümmte Linie.

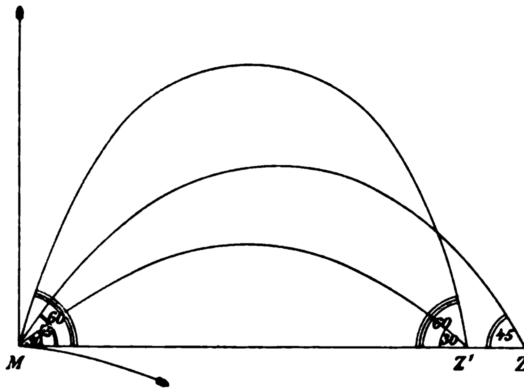
90 Unter dem Einfluß der Anfangsgeschwindigkeit, des Abgangswinkels und der Schwerkraft bildet die Geschoßbahn eine regelmäßig gekrümmte Linie, die unabhängig von dem Gewicht, Querschnitt und der Form des Geschosses ist.

Die Flugbahn ist der Teil einer Parabel, deren Gestalt durch die Abszissen Mf, Mg usw. und durch die Ordinaten a¹ f, b¹ g usw. bestimmt wird.

Errichtet man in der Mitte zwischen M und e^1 in l ein Lot, so teilt dieses die Parabel in zwei gleiche Hälften, der Punkt m bezeichnet den höchsten Punkt, den Scheitelpunkt der Bahn. Der Teil der Bahn von der Mündung bis zum Scheitelpunkt, M a^1 b^1 m, der aufsteigende Ast genannt, ist gleich dem andern Teil, dem absteigenden Ast m c^1 d^1 e^1. Der Abgangswinkel a M f, (α) ist gleich dem Fallwinkel n e^1 i (β), der durch die Wagerechte und eine an das Ende der Bahn gelegte Berührende gebildet wird. Die Punkte gleichen Abstandes vom Scheitelpunkt haben auch gleichen Abstand von der Wagerechten. Die Anfangsgeschwindigkeit ist gleich der Endgeschwindigkeit, am Scheitelpunkt hat das Geschoß die kleinste Geschwindigkeit.

Da Geschosse mit großen Geschwindigkeiten in gleichen Zeiten größere Strecken zurücklegen als solche mit kleinen Geschwindigkeiten, 91
die Schwerkraft aber beide in gleicher Zeit um dasselbe Maß nach unten zieht, so haben Geschosse mit größeren Geschwindigkeiten gestrecktere Flugbahnen und größere Schußweiten als solche mit kleinen Geschwindigkeiten.

Bild 13.
Schußweiten.



MZ Schußweite bei 45°. Größte Schußweite.
*MZ*1 " bei 30° und 60°.

Ist der Abgangswinkel 0°, so ist die Schußweite 0 m, ebenso 92
wenn der Abgangswinkel 90° beträgt, da dann, rein wissenschaftlich betrachtet, das Geschoß in die Mündung zurückfallen müßte.

Mit den Erhöhungen zwischen 0° und 90° kann man jede überhaupt mögliche Schußweite erzielen, die größte mit 45°. Zwei Er-

höhungen, die sich zu 90° ergänzen, müssen also gleiche Schußweiten ergeben (Bild 13).

93 Die wichtigsten Formeln für die Berechnung der Geschoßbahn im luftleeren Raum sind folgende. (Nach Heydenreich „Die Lehre vom Schuß und die Schußtafeln". Berlin 1898. Königl. Hofbuchhandlung von E. S. Mittler & Sohn.)

Bezeichnungen: g Schwerkraft = 9,81 m.
α Abgangswinkel.
φ Fallwinkel.
v_a Mündungsgeschwindigkeit.
v_z Endgeschwindigkeit.
x Ganze Schußweite.
y Flughöhe für jeden Punkt der Bahn.
T Ganze Flugzeit.
H Größte Steighöhe.

$$\alpha = \varphi$$

$$v_a = v_z$$

$$x = \frac{v_a^2 \cdot \sin 2\alpha}{g}$$

$$y = x \operatorname{tg} \alpha - \frac{g\, x^2}{2\, v_a^2 \cdot \cos^2 \alpha}$$

$$v_a = \sqrt{\frac{g\, x}{\sin 2\alpha}}$$

$$T = \frac{2\, v_a \cdot \sin \alpha}{g}$$

$$H = \frac{v_a^2 \cdot \sin^2 \alpha}{2\, g} = \frac{g}{8}\, T^2$$

Beispiel: Feldkanone 96. $\alpha = 10°$, $v_a = 465$ m

$$x = \frac{465^2 \cdot \sin 20°}{9{,}81} = 7538 \text{ m}$$

$$y = \frac{7538}{2} \cdot \operatorname{tg} 10° - \frac{9{,}81 \cdot \frac{7538^2}{2}}{2 \cdot 465^2 \cdot \cos^2 10°} = 332{,}2 \text{ m}$$

$$v_a = \sqrt{\frac{9{,}81 \cdot 7538}{\sin 20°}} = 465 \text{ m}$$

$$T = \frac{2 \cdot 465 \cdot \sin 10^\circ}{9{,}81} = 16{,}46 \text{ Sekunden}$$

$$H = \frac{465^2 \cdot \sin^2 10^\circ}{2 \cdot 9{,}81} = \frac{9{,}81}{8} T^2 = 332{,}2 \text{ m}$$

4. Der Luftwiderstand.

Die Luft ist ein Gasgemenge, welches dem fliegenden Geschoß einen Widerstand entgegensetzt. Das Geschoß muß die seiner Bewegung entgegenstehenden Luftteilchen beiseite schieben. Diese ballen sich vor dem Geschoß zusammen, es entsteht vor ihm eine Luftverdichtung; die verdichtete Luft fließt zum Teil nach hinten ab, sie vermehrt dadurch die Reibung an den Geschoßwänden. Hinter dem schnell fliegenden Geschoß entsteht ein luftverdünnter Raum, der einen Gegendruck erzeugt. 94

Zur Überwindung dieses Widerstandes verbraucht das Geschoß fortwährend Kraft, die für seine Vorwärtsbewegung verloren geht; die Geschwindigkeit des Geschosses während des Fluges ist in jedem Zeitteilchen geringer als im vorhergehenden, am größten also beim Verlassen der Mündung, am geringsten beim Aufschlage oder beim Platzen in der Luft. 95

Auch die Drehungsgeschwindigkeit wird, wenn auch in geringerem Maße, durch den Luftwiderstand vermindert.

In neuerer Zeit ist es gelungen, das Bild fliegender Geschosse auf einer lichtempfindlichen Platte aufzufangen; das Bild 14 zeigt, daß ein Geschoß in der Luft ähnliche Bewegungen hervorruft wie ein in schneller Fahrt befindliches Schiff im Wasser. 96

Die Größe des Luftwiderstandes hängt ab: 97

1. von der Beschaffenheit der Luft;
2. „ „ Geschwindigkeit des Geschosses;
3. „ „ Art des Geschosses.

1. Je dichter die Luft ist, je schwerer sie also ist, um so größeren Widerstand setzt sie der Bewegung des Geschosses entgegen. Das mittlere Luftgewicht bei 745 mm Barometerstand, + 15° C Wärme und 50% Feuchtigkeitsgehalt der Luft beträgt 1,2 kg. Die Schwankungen des Luftgewichts werden hauptsächlich durch die Wärme der Luft beeinflußt. 98

1 cbm Luft wiegt bei + 29° C = 1,145 kg, bei + 9° C = 1,225 kg, bei —1° C 1,272 kg und bei —21° C = 1,373 kg.

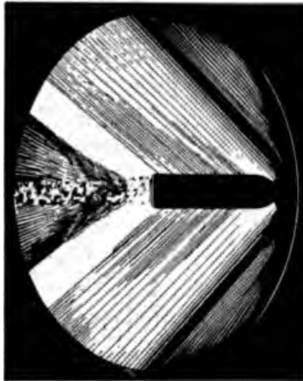
Weniger Einfluß haben der Barometerstand und der Feuchtigkeitsgehalt der Luft. Die Unterschiede des Luftgewichts an warmen und

kalten Tagen bewirken, daß man im Sommer im allgemeinen mit derselben Erhöhung weiter schießt wie im Winter.

Nach den Berechnungen des Hauptmanns Krause (vgl. Z. 87 Anmerkung) beträgt z. B. an einem Sommertage bei + 29° C und 1,145 kg Luftgewicht auf 900 m die Schußweite des Gewehrs 88

Bild 14.*)

Schattenbild der Luftbewegung, die ein fliegendes Gewehrgeschoß erzeugt.



Österreichisches Mannlichergeschoß (530 m Geschwindigkeit).



Abgestumpftes Mannlichergeschoß (517 m Geschwindigkeit).

Aufnahmen von Dr. Ludwig Mach.

951 m, die Treffpunktlage befindet sich 2 m über der regelrechten, bei + 9° C Schußweite 900 m, Treffpunktlage + 0, bei — 11° C Schußweite 852 m, Treffpunktlage — 2,1 m. Die Schießergebnisse haben die Richtigkeit dieser Berechnungen mit verhältnismäßig geringen Abweichungen ergeben.

Bei der Feldkanone 73 beträgt der Unterschied in der Schußweite zwischen Sommer und Winter etwa 250 m (Rohne).

99 2. Je schneller ein Geschoß fliegt, um so größer ist die seiner Bewegungsrichtung entgegengesetzte Luftverdichtung, um so größer also der zu überwindende Luftwiderstand.

Nach dem Newtonschen Gesetz wächst unter sonst gleichen Verhältnissen die Größe des Luftwiderstandes mit dem Quadrat der Geschoßgeschwindigkeiten. Dieses Gesetz gilt fast genau nur für die Geschwindigkeiten von 400 m ab, bei kleineren ist der Luftwiderstand geringer.

*) Aus „Kriegstechnische Zeitschrift" 1900. Seite 383. Berlin, E. S. Mittler & Sohn, Königliche Hofbuchhandlung.

Ein allgemein gültiges Gesetz für die Abnahme der Geschwindigkeiten ist noch nicht gefunden.

Einige Beispiele mögen den Einfluß der Fluggeschwindigkeit auf 100
den Geschwindigkeitsverlust erläutern.

Geschütz	Geschoß	Ladung	v_a m	v_e m auf:	Geschwindigkeitsverlust m	Bemerkungen
15 cm-Ringkanone	Langgr. C/72	6,2 kg Prism. P.[1])	485	5000 m / 234	251	[1]) Schwarzpulver
Lange 15 cm-Kanone	15 cm-Gr. 88	4,0 kg Gr. Bl. P. 03	495	. [2])	. [2])	[2]) Schußtafel 14
Kurze 15 cm-Kanone	15 cm-Schr. 80	0,5 W.P.(3/4)	214	3000 m / 179	35	
	15 cm-Gr. 80	0,5 W.P.(3/4)	265	178	87	
Schwere Feldhaubitze	15 cm-Gr. 88	0,7 W. P. (2)	. [3])	. [3])	. [3])	[3]) Schußtafel 17

3. Wenn man nun auch den Luftwiderstand nicht aus der Welt 101
schaffen kann, so ist man doch imstande, seine unangenehmen Einwirkungen durch eine zweckmäßige Einrichtung des Geschosses zu vermindern.

Der Luftwiderstand wächst mit der Größe der getroffenen Fläche, also mit dem Querschnitt des Geschosses; von zwei ähnlichen, gleich langen Geschossen erleidet bei gleicher Geschwindigkeit das mit kleinem Querschnitt einen geringeren Geschwindigkeitsverlust.

Je größer nun das Gewicht ist, das auf einen bestimmten Flächenteil des Querschnitts, z. B. 1 qcm, drückt, je größer also die lebendige Kraft ist, die dem Luftwiderstand entgegenwirkt, um so besser wird er überwunden.

Man versteht unter **Querschnittsbelastung**, auch Querdichte genannt, den Teil des Geschoßgewichts in Gramm, der auf einen Quadratzentimeter des Querschnitts entfällt. Der Querschnitt eines Geschosses ist $r^2 \pi$, also die Querschnittsbelastung in Gramm auf einen Quadratzentimeter, wenn p das Gewicht des Geschosses in Gramm ist, $\frac{p}{r^2 \pi}$ ($\pi = 3{,}14159$).

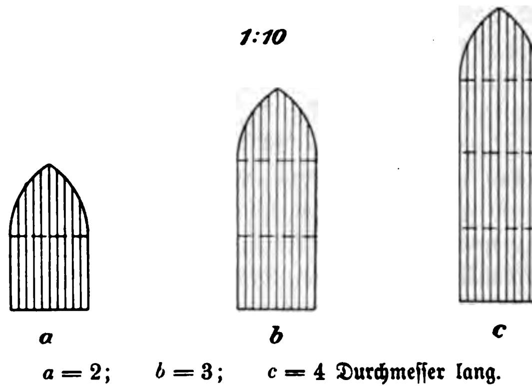
102 Beispiele:

Waffe	Geschoß-gewicht g	r cm	Formel	Querschnitts-belastung g/qcm
Gewehr 98	10,0	0,395	$\frac{10,0}{0,395^2 \cdot 3,14159}$	20,4
Gewehr 88	14,7	0,395	$\frac{14,7}{0,395^2 \cdot 3,14159}$	30,0
Feldkanone 96	6850	3,85	$\frac{6850}{3,85^2 \cdot 3,14159}$	147,0
Lange 15 cm-Kanone	42300	7,45	$\frac{42300}{7,45^2 \cdot 3,14159}$	242,1

103 Drei gleichartige Geschosse von gleichem Querschnitt sollen 2, 3, 4 Durchmesser lang sein (Bild 15). Denkt man sich den Boden der Geschosse in Quadratzentimeter eingeteilt, so lastet auf jedem Quadrat-

Bild 15.

3 Geschosse von 10 cm Durchmesser.



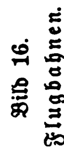
$a = 2$; $b = 3$; $c = 4$ Durchmesser lang.

zentimeter eine Masse, die sich verhält wie 2 : 3 : 4. Die Geschosse bieten zwar dem Luftwiderstand die gleiche Querschnittsfläche, aber auf dieser ruhen Massen, die sich ebenfalls wie 2 : 3 : 4 verhalten. Werden die drei Geschosse mit gleicher Anfangsgeschwindigkeit und gleichem Ab-

gangswinkel verfeuert, so muß das schwerste Geschoß in der 1. Sekunde den weitesten, das leichteste den kürzesten Weg zurücklegen, das mittlere einen zwischen beiden liegenden.

Bei ähnlichen Geschossen wächst die Querschnittsbelastung mit dem Durchmesser des Geschosses, da das Geschoßgewicht im Kubus, der Querschnitt aber nur mit dem Quadrat des Durchmessers zunimmt; die Querschnittsbelastungen ähnlicher Geschosse verhalten sich wie ihre Durchmesser.

Dies ist der einzige Grund, weshalb bei gleicher (oder auch größerer) Anfangsgeschwindigkeit Handfeuerwaffen nicht so große Schußweiten haben wie Geschütze, und weshalb Geschütze mit großem Durchmesser bei gleichem Abgangswinkel größere Schußweiten haben wie Geschütze kleineren Durchmessers. Daraus folgt ferner, daß auf gleichen Entfernungen Geschosse mit großer Querschnittsbelastung kleinere Erhöhungen nötig haben, daß ihre Flugbahn also gestreckter ist. (Bild 16.)



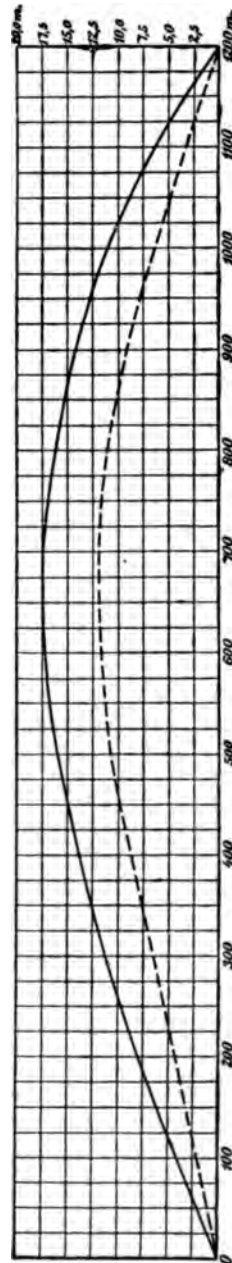


Bild 16.
Flugbahnen.

---- Bahn des Schrapnells der Feldkanone 96. —— Geschoßbahn des Infanteriegewehrs 88.
Maßstab nach der Länge: 1 Quadratseite = 25 m.
" " " Höhe: 1 " = 2,5 m.

104

105 **Beispiele:**

Waffe	Geschoß	v_0	Querschnittsbelastung in g/qcm	Schußweite bei 32° Erhöhung	Auf 2000 m Entfernung: Abgangs- bzw. Erhöhungswinkel	Auf 2000 m Entfernung: Fallwinkel	Bemerkungen
Gewehr 98	S	860	20,4	4000[1]	4° 56′ 20″	11° 35′	[1]) Schußweite bei 31° Erhöhung
Gewehr 88	88	620	30,0	4000	6° 41′ 20″	14° 5′	
Feldkanone 73/91	Schr. 91	442	123,3	6276	4^{4} [2])	6^{4} [2])	[2]) Die Potenzzahlen bedeuten Sechzehntel-Grade
Feldkanone 96	Schr. 96	465	147,0	. [3])	. [3])	. [3])	[3]) Siehe Schußtafel 2b
15 cm-Ringkanone	Gr. 80	457	154,0	7430	3^{14} [2])	5^{5} [2])	
Lange 15 cm-Kanone	Gr. 88	495	242,1	. [4])	. [4])	. [4])	[4]) Siehe Schußtafel 14

106 Je größer die Anfangsgeschwindigkeit eines Geschosses ist, um so größer ist sein Geschwindigkeitsverlust (Z. 100). Um diesen möglichst gering zu gestalten, ist bisher grundsätzlich eine möglichst große Querschnittsbelastung angestrebt worden, deren günstiger Einfluß aus der Zusammenstellung Z. 105 hervorgeht.

Der neue Schießbedarf des Gewehrs 98 zeigt einen neuen Weg, wie dem Geschwindigkeitsverlust trotz geringer Querschnittsbelastung durch günstigere Geschoßform entgegengetreten werden kann.

107 Die Querschnittsbelastung hängt ferner von der Schwere des Geschoßmetalls ab; je schwerer das Eigengewicht des letzteren ist, um so größer muß die Querschnittsbelastung bei gleichem Durchmesser und gleicher Länge werden.

Ein Vollgeschoß hat natürlich stets eine größere Querschnittsbelastung als ein ähnliches Hohlgeschoß.

Der Kern des Infanteriegeschosses wird meist aus Hartblei (Eigengewicht 11,0) oder Weichblei (Eigengewicht 11,37) hergestellt. Das Vollgeschoß des französischen Gewehrs besteht aus Messing.

Als Artilleriegeschosse werden aus Gründen der Widerstandsfähigkeit Eisen- oder Stahlgeschosse verwendet, die wegen der mit ihnen

beabsichtigten Wirkung eine Höhlung haben müssen. Obwohl Eisen und Stahl ein kleineres Eigengewicht als Hartblei oder Weichblei haben, verbürgt der größere Querschnitt dennoch eine genügende Querschnittsbelastung.

Von großem Einfluß auf die Überwindung des Luftwiderstandes 108
ist ferner die Form der Geschoßspitze und die Gestaltung der Geschoßoberfläche.

Eine gerade Fläche überwindet den Luftwiderstand am schwersten, da die senkrecht von ihr zurückgeworfene Luft eine starke Luftverdichtung vor dem Geschoß erzeugen würde. Deshalb haben alle Geschosse eine Spitze, deren Form ein leichtes Abfließen der Luft bewirkt.

Als Form der Spitze ist allgemein die spitzbogige (ogivale, ent- 109
sprechend der Spitze eines gotischen Fensters) im Gebrauch, die jedoch nach neueren Erfahrungen und Berechnungen noch nicht die Geschoßspitze „kleinsten Widerstandes" ist. Eine längere, schärfere Spitze, die man neuerdings den Infanteriegeschossen gibt, erzielt eine weit bessere Überwindung des Luftwiderstandes.

Ein glattes Abfließen der Luft muß durch glatte Oberfläche des 110
Geschoßmantels und Vermeidung aller scharfen Kanten befördert werden. Führungsringe, Zentrierwulst und Kante des Geschoßbodens sind deshalb abgerundet; der Zünder muß sich mit seiner Gestalt der Geschoßspitze anschmiegen.

Die Flugbahn im lufterfüllten Raume. (Bild 17.)

Der Luftwiderstand verringert fortwährend die Geschwindigkeit; 111
das Geschoß legt in jedem Zeitteilchen einen kürzeren Weg zurück als im vorhergehenden.

Unter dem Einflusse der v_a und des Abgangswinkels würde das 112
Geschoß in der 1. Sekunde nach a gelangt sein, in der 2. nach b usw.

Der verzögernde Einfluß des Luftwiderstandes bewirkt, daß das Geschoß in der 1. Sekunde nach a^1, in der 2. nach b^1 usw. gelangt.

Die Schwerkraft zieht das Geschoß in der 1. Sekunde von a^1 nach a^2, in der 2. von b^1 nach b^2. Da sie im lufterfüllten Raum fast genau so wirkt wie im luftleeren, so zieht sie das Geschoß um dasselbe Maß nach unten.

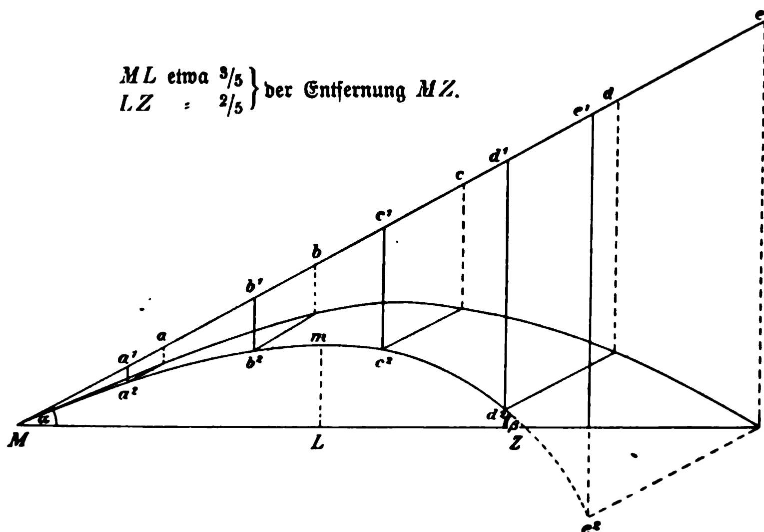
Die Flugbahn wird aus einer Parabel eine Wurfkurve, 113
die sich durch folgende Eigenschaften von den ersteren unterscheidet:

Der Scheitelpunkt m liegt nicht in der Mitte, sondern näher dem Ende der Bahn. Der Fallwinkel β ist nicht gleich dem Abgangs-

winkel α, sondern stets größer. Der aufsteigende Ast M a² b² m und der absteigende m c² d² Z sind nicht gleich, der erstere ist länger und flacher, der letztere kürzer und gekrümmter. Das Verhältnis der Länge des aufsteigenden zum absteigenden Ast etwa 3 : 2. Die Fluggeschwindigkeit des Geschosses ist in jedem Punkt der Bahn kleiner als im vorhergehenden, am kleinsten am Ende der Bahn; Endgeschwindigkeit.

Bild 17

Die Flugbahn im lufterfüllten Raume.



114 Bei großen Erhöhungen, die nahe an 45° oder darüber liegen, wird die Endgeschwindigkeit infolge des Falles des Geschosses aus bedeutender Höhe und dadurch vermehrter Beschleunigung wieder etwas größer als die Geschwindigkeit in einem Punkt des absteigenden Astes, aber niemals so groß wie die Anfangsgeschwindigkeit.

115 Da die Umwandlung der Geschoßbahn aus der Parabel in die Wurfkurve lediglich eine Folge des Luftwiderstandes ist, so gleichen die Bahnen der Geschosse, die ihn am besten überwinden, am meisten einer Parabel.

Dies sind die Geschosse der schweren Mörser, auf die infolge ihrer kleinen Fluggeschwindigkeit und sehr großen Querschnittsbelastung der Luftwiderstand am wenigsten einwirkt. Am meisten leiden unter seinem Einfluß die leichten, schnell fliegenden Infanteriegeschosse (Z. 105).

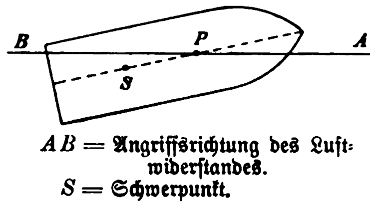
5. Die Geschoßdrehung.

Jedes Langgeschoß würde durch die Einwirkung des Luftwiderstandes zum Überschlagen gebracht werden, wenn dem nicht die Drehung des Geschosses um seine Längsachse entgegenwirkte. 116

Wenn das Geschoß die Mündung verläßt, beginnt es sich unter die Richtung der Seelenachse zu senken, der Luftwiderstand greift daher das Geschoß nicht in der Richtung der Längsachse an, sondern von unten. 117

Die Form des mit einer Spitze versehenen Langgeschosses bringt es mit sich, daß sein Schwerpunkt nicht in der Mitte der Längsachse, sondern mehr nach dem Boden zu liegt.

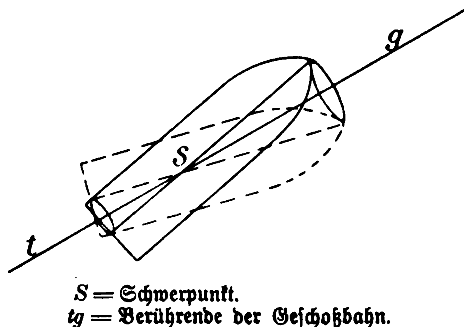
Bild 18.
Geschoßdrehung.



AB = Angriffsrichtung des Luftwiderstandes.
S = Schwerpunkt.

Denkt man sich nun den Luftwiderstand in eine einzige Kraft vereinigt, so geht deren Angriffsrichtung nicht durch den Schwerpunkt, sondern durch einen oberhalb dieses liegenden Punkt P (Bild 18). Diese Kraft hebt die Spitze und würde allmählich die Geschoßachse immer mehr der Senkrechten nähern, bis ein Überschlagen einträte. Dem wirkt die Drehung entgegen. Hierdurch wird nämlich die hebende Kraft des Luftwiderstandes in eine seitliche Ablenkung verwandelt. Die Geschoßspitze weicht dem Druck des Luftwiderstandes nach der Seite aus, nach der die Drehung stattfindet, nach rechts. Da nun der Luftwiderstand ständig auf das fliegende Geschoß einwirkt, so gestaltet sich die Bewegung des Geschosses um seinen Schwerpunkt als eine kegelförmige Pendelung,

Bild 19.
Geschoßpendelung.



S = Schwerpunkt.
tg = Berührende der Geschoßbahn.

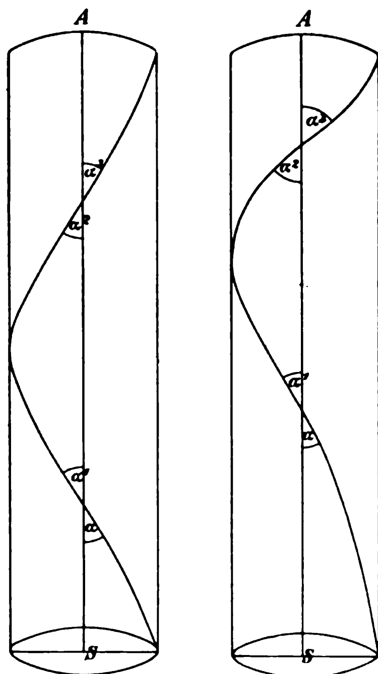
Das Geschoß erhält außer seiner Drehung um die Längsachse eine Bewegung um eine Querachse, so daß die Geschoßachse sich in zwei Kegelmänteln bewegt, deren gemeinsame Spitze der Schwerpunkt des Geschosses und deren Achse die Berührende der Flugbahn bildet. (Bild 19.)

118 Diese Pendelung der Geschoßspitze beträgt meist nur 90° bis 180°; sie ist um so stärker, je größer die Fluggeschwindigkeit ist und je weiter der Angriffspunkt der Luft vom Schwerpunkt entfernt ist.

Je stärker dagegen die Drehung des Geschosses, je stetiger also seine Längsachse ist, um so kleiner ist die Pendelung.

119 Da nun bei längeren Geschossen die Punkte S und P weiter voneinander entfernt sind und dadurch der Hebelsarm, an dem der Luftwiderstand wirkt, groß ist, so folgt daraus die Notwendigkeit, diesen Geschossen einen starken Drall zu geben. Alle neueren Geschütze verleihen daher ihren langen Geschossen eine starke Drehung.

Bild 20.



SA = Seelenachse.
α Drallwinkel.
$\alpha = \alpha^1 = \alpha^2 = \alpha^3$. $\alpha < \alpha^1$; $\alpha^1 < \alpha^2$; $\alpha^2 < \alpha^3$.

120 Die Drehung des Geschosses um die Längsachse wird durch die Züge, schraubenförmig in die Seelenwände eingeschnittene Rinnen, bewirkt. Das Maß dieser Drehung heißt der Drall.

Seine Größe wird durch den Winkel bestimmt, den die Seelenachse mit der Kante eines Zuges bildet, Drallwinkel, oder durch die Strecke, auf der sich ein Zug einmal um die Seelenachse herumwindet, Dralllänge. (Bild 20.)

Je größer der Drallwinkel, um so kleiner ist die Dralllänge. Letztere wird entweder in m oder gebräuchlicher in Rohrdurchmessern angegeben. Die Feldkanone 73 hat 50 Durchmesser Dralllänge, d. h. ein Zug windet sich auf 50 × 8,8 cm = 4,4 m einmal um die Seelenachse herum, das Geschoß macht auf dieser Strecke eine Umdrehung.

121 Die Umdrehungsgeschwindigkeit des Geschosses, d. h. die Geschwindigkeit, mit der sich ein Punkt des Geschoßumfanges um die Drehungsachse bewegt, wird durch die Strecke bezeichnet, die ein solcher

Punkt in seitlicher Richtung in 1 Sekunde zurücklegen würde. Diese Strecke ist das Produkt aus der Zahl der Umdrehungen und dem Weg für eine Umdrehung.

Die Zahl der Umdrehungen ist $= \frac{\text{Anfangsgeschwindigkeit}}{\text{Drallänge}} = \frac{v_a}{L}$.

Der Weg für eine Umdrehung $= 2\,r\,\pi$, also die Umdrehungsgeschwindigkeit $= \frac{v_a}{L} \cdot 2\,r\,\pi$.

Beispiele. 122

Waffe	Durchmesser r mm	Anfangsgeschwindigkeit v_a m	Drallänge (Enddrall) L Durchmesser	Drallänge (Enddrall) L cm	Zahl der Umdrehungen $\left(U = \frac{v_a}{L}\right)$ in 1 Sekunde	Weg für 1 Umdrehung $(2 r \pi)$ mm	Umdrehungsgeschwindigkeit in 1 Sekunde $\left(\frac{v_a}{L} \cdot 2 r \pi\right)$ m	Bemerkungen
Gewehr 98	7,9	860	30,4	24	3583,3	24,8	88,866	[1]) Aus dem Leitfaden der Waffenlehre für Kriegsschulen. [2]) Ladung 0,85 kg.
Gewehr 88	7,9	620	30,4	24	2583,3	24,8	64,065	
Feldkanone 96	77	465	25[1])	192,5[1])	241,5	241,8	58,394	
Lange 15 cm-Kanone	149,1	495	25,586	381,5	129,7	468,2	60,725	
Schwere Feldhaubitze	149,7	276[2])	15	221,2	184,3	470,1	86,639	

Je schneller das Geschoß fliegt, je stärker die durch die Züge erhaltene Drehung ist, um so größer ist seine Drehungsgeschwindigkeit, um so stetiger seine Drehachse, um so weniger neigt es zum Überschlagen. 123

Bei sehr großer Drehungsgeschwindigkeit würde das Geschoß infolge der sehr großen Stetigkeit der Drehachse die Lage beibehalten, die es beim Verlassen der Mündung hat. Es würde dem Luftwiderstand nicht die kleinste Querschnittsfläche bieten, also allmählich eine starke Verzögerung erleiden (Z. 101). 124

Bei zu geringer Drehungsgeschwindigkeit würde ein allmähliches Heben der Geschoßspitze eintreten, bis das Geschoß zum Überschlagen gebracht wird.

Die Drehungsgeschwindigkeit muß deshalb so gewählt werden, daß das Geschoß mit seinem Schwerpunkt sich in der Bahn bewegt und seine Spitze um ihn eine kleine Pendelung macht; bei dieser Bewegung bietet es dem Luftwiderstand stets annähernd die kleinste Querschnittsfläche dar.

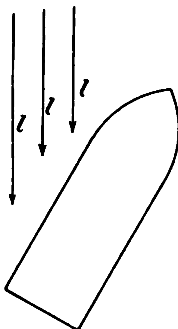
125 Für die Drehung des Geschosses in der Seele wird ein Teil der Pulverkraft verbraucht, er geht für die Vorwärtsbewegung verloren; daher macht man den Drall nur so stark, wie notwendig zur Erreichung einer hinreichenden Stetigkeit der Drehachse ist.

Je größer die Anfangsgeschwindigkeit ist, um so kleiner kann der Drall sein. Da eine große Anfangsgeschwindigkeit starken Gasdruck zur Voraussetzung hat, so würde bei einem starken Drall das Geschoß den Zügen nicht folgen, die Führungsteile würden abgerissen, und schwere Beschädigungen des Rohres wären die Folge.

126 Da aber lange Geschosse einen starken Drall haben müssen (Z. 119), so erleichtert man ihren Eintritt in die Züge dadurch, daß man den Drall zuerst schwach macht und ihn allmählich bis nahe an die Mündung wachsen läßt.

Man nennt diesen Drall den „zunehmenden" oder „steigenden" Drall (Progressiv-Drall). Auf eine kurze Strecke vor der Mündung hat der Drall dann meist die Größe, die das Geschoß für die Stetigkeit seiner Drehachse braucht.

Bild 21.
Das Geschoß von oben gesehen.



Pfeilstriche l = Richtung des Luftwiderstandes.

127 Der zunehmende Drall wird in allen neueren Geschützen verwendet (z. B. Drallwinkel der Feldkanone 96 4°—7^{3}°; der 10 cm-Kanone 4°—8°; der schweren Feldhaubitze 4°—12°; des 21 cm-Mörsers 5^{2}°—$11^{13\,c}$). Seine Anwendung ist nur möglich, wenn das Geschoß an einer schmalen Stelle geführt wird, bei Hinterführung. Beim Gewehr, dessen Geschoß am ganzen Mantel oder einem verhältnismäßig großen Teil des Mantels geführt wird, haben wir deshalb gleichförmigen Drall.*)

128 Da das Geschoß, wie oben erwähnt (Z. 117), dem Druck des Luftwiderstandes mit der Spitze nach rechts ausweicht, so wird in dieser Stellung das Geschoß durch den Luftwiderstand auch seitwärts aus der Schußebene (senkrechte Ebene durch

---

*) Eine Ausnahme macht das italienische Gewehr, welches zunehmenden Drall hat (Z. 413).

die Seelenachse) herausgedrückt (Bild 21); es entsteht eine **ständige, seitliche Ablenkung.**

129 Diese **Seitenabweichung** ist um so größer, je länger die Flugzeit ist, je länger das Geschoß dem ablenkenden Einfluß des Luftwiderstandes ausgesetzt ist, und zwar nimmt sie in viel stärkerem Verhältnis zu wie die Entfernung. Je geringer die lebendige Kraft des Geschosses ist, je langsamer es fliegt, umsomehr wird es nach rechts abgelenkt.

130 **Beispiele.**

Waffe	v_a	1000 m		3000 m		6000 m		Bemerkungen
		v	a	v	a	v	a	
	m	m	m	m	m	m	m	
Feldkanone 73/91	442	319	1	233	12	188	114	v_a = Anfangsgeschwindigkeit.
Feldkanone 96	465	. 1)	. 1)	. 1)	. 1)	. 1)	. 1)	v = Fluggeschwindigkeit. a = Seitliche Abweichung.
15 cm-Ringkanone	485 2)	366	1	268	9	229	57	1) Siehe Schußtafel 2b. 2) Ladung 6,2 kg Prismatisches Pulver.
Lange 15 cm-Kanone	495	. 3)	. 3)	. 3)	. 3)	. 3)	. 3)	3) Siehe Schußtafel 14.
21 cm-Bronzemörser	290 4)	273	4	242	48	215	366	4) Ladung 2,4 kg W. P. (2). 5) Siehe Schußtafel 19.
21 cm-Mörser	. 5)	. 5)	. 5)	. 5)	. 5)	. 5)	. 5)	

Beim Gewehr 88*) beträgt die Abweichung auf 1000 m etwa 0,70 m, auf 1500 m = 2,3 m, auf 2000 m = 5,7 m.

131 **Unter dem Einfluß der Anfangsgeschwindigkeit, des Abgangswinkels, der Schwerkraft, des Luftwiderstandes und der Geschoßdrehung gestaltet sich die Flugbahn zu einer doppelt gekrümmten Linie, einer Wurfkurve, die nicht nur nach unten, sondern auch nach der Seite stärker gekrümmt ist.** Das Geschoß verläßt die Schußebene nach Verlassen der Mündung, nähert sich allmählich der Visierebene und schneidet sie im Ziel (Tafel 1). **Um zu treffen, muß man daher die Seelenachse so hoch über das Ziel richten, wie das Geschoß auf dieser Entfernung fällt, und (bei Rechtsdrall) so viel links vom Ziel, wie das Geschoß auf dieser Entfernung nach rechts abweicht.**

*) Rohne, Militär-Wochenblatt 1904, Nr. 113.

B. Die Ermittlung der Geschoßbahn für das Schießen.

132 Für das Schießen ist es von Wichtigkeit, die Gestaltung der Flugbahn und die Größe ihrer einzelnen Werte zu kennen. Daher werden auf Grund von zahlreichen Schießen, bei denen alle Fehlerquellen tunlichst ausgeschaltet werden, also mit tadellosen Waffen und vorzüglichem Schießbedarf, bei günstiger Witterung und bestimmtem Luftgewicht die zur Bestimmung der Flugbahn notwendigen Angaben festgestellt. Dabei ist es nicht notwendig, daß diese Flugbahnwerte auf allen Entfernungen durch Schießversuche gefunden werden, sondern es genügt, sie auf mehreren Entfernungen zu erschießen; die Zwischenwerte können dann leicht durch zeichnende Darstellung oder Rechnung bestimmt werden, da sie regelmäßig zu- bezw. abnehmen.

a. Die Geschoßbahnen der Handfeuerwaffen.

133 Die Gestaltung der Flugbahn des Infanteriegewehrs (88 und 98) geht aus den Angaben der Infanterie-Schießvorschrift Z. 22 und 23 hervor (Karabiner 88 und Gewehr 91 Z. 22 und 23). Die Erhöhungswinkel sind nicht angegeben, da sie für das praktische Schießen ohne Bedeutung sind, dagegen sind die Flughöhen verzeichnet, deren Kenntnis unerläßlich ist, und ebenso die ungefähre Größe der Fallwinkel, da diese bisweilen von Einfluß auf die Wahl von Stellungen usw. sein können (Z. 202).

Die nebenstehende Schußtafel*) des Gewehrs 98 ist durch v. Burgsdorff aus den Z. 22—26 der Schießvorschrift errechnet worden, während den entsprechenden Angaben für Gewehr 88 Rechnungen zu Grunde liegen, die in der Flugschrift „Über die Gestaltung der Geschoßgarbe der Infanterie“ (Berlin 1904. E. S. Mittler & Sohn) von Hauptmann Krause enthalten sind.

134 Das Bild der Flugbahn des Geschosses stellt man am einfachsten her, wenn man auf Millimeterpapier in einem bestimmten Maßstabe die Entfernungen von 50 zu 50 m abträgt und darüber die Flughöhen, zur besseren Verdeutlichung in einem bedeutend größeren Maßstab, einzeichnet. Die Verbindung der Flughöhenpunkte ergibt die Flugbahnkurve (Bild 22).

135 Die Schießvorschriften geben die mittleren Flughöhen des Geschosses an, d. h. das arithmetische Mittel aus einer großen Zahl von Flughöhen, die sich beim Schießen ergeben haben. Man kann die Flughöhe aber auch berechnen, wenn man den Abgangswinkel für die Schußweite und den für die Entfernung, deren Flughöhe man sucht, kennt.

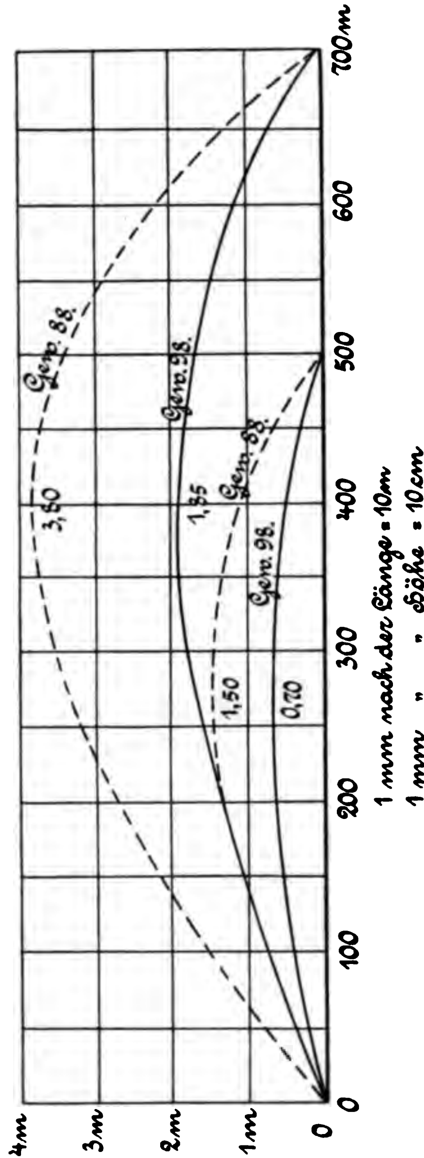
*) Deutsches Offizierblatt. 1905, Nr. 51.

Entfernung	Abgangswinkel		Fallwinkel		Scheitelentfernung		Scheitelhöhe		Flugzeit		Endgeschwindigkeit		Geschoßarbeit		Bestrichener Raum bei 1 m Zielhöhe		50%ige Höhenstreuung des Gewehrs		50%ige Höhenstreuung vorzügl. Schützen	
					m		m		Sek.		m/Sek.		mkg		m		m		m	
m	S	88	S	88	S	88	S	88	S	88	S	88	S	88	S	88	S	88	S	88
0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	875	640	390	307	—	—	—	—	—	—
100	2' 20"	4' 40"	2' 20"	5'	50	50	0,02	0,04	0,12	0,17	810	565	335	239	100	100	0,03	0,03	0,14	0,21
200	5'	10'	6'	12'	102	105	0,08	0,15	0,25	0,36	742	498	281	186	200	200	0,06	0,08	0,30	0,43
300	8' 20"	16'	10'	21'	157	162	0,20	0,40	0,39	0,57	673	440	231	145	300	300	0,09	0,12	0,46	0,66
400	12'	23' 40"	15'	33'	215	220	0,39	0,82	0,54	0,81	605	389	187	113	400	400	0,12	0,18	0,65	0,88
500	16'	32' 40"	23'	49'	274	278	0,70	1,44	0,72	1,08	538	351	148	92	500	95	0,16	0,25	0,85	1,11
600	21'	43' 20"	32'	1° 8'	338	336	1,13	2,40	0,92	1,38	470	323	113	78	170	55	0,22	0,32	1,05	1,34
700	28'	55' 40"	46'	1° 31'	405	394	1,87	3,70	1,15	1,69	403	302	83	68	85	42	0,28	0,41	1,28	1,58
800	36' 20"	1° 9'	1° 5'	1° 57'	468	450	2,95	5,38	1,41	2,04	355	285	64	61	50	33	0,35	0,51	1,52	1,82
900	45' 40"	1° 24' 40"	1° 28'	2° 26'	530	504	4,36	7,57	1,71	2,39	324	269	54	54	40	25	0,43	0,63	1,76	2,08
1000	56' 40"	1° 41' 40"	1° 54'	2° 59'	592	560	6,18	10,29	2,03	2,79	301	255	46	49	30	20	0,52	0,75	2,02	2,35
1100	1° 9' 20"	2° 0' 40"	2° 24'	3° 35'	650	620	8,52	13,51	2,37	3,18	282	241	41	44	25	16	0,63	0,90	2,30	2,63
1200	1° 24' 40"	2° 21'	2° 57'	4° 16'	714	678	11,53	17,42	2,74	3,61	266	228	36	39	21	13	0,76	1,07	2,57	2,94
1300	1° 41'	2° 43'	3° 34'	5° 3'	778	740	15,10	22,05	3,13	4,06	250	217	32	35	17	11	0,91	1,26	2,87	3,27
1400	1° 59' 20"	3° 7' 20"	4° 16'	5° 55'	840	800	19,38	27,52	3,54	4,54	236	208	28	32	14	9	1,09	1,49	3,19	3,65
1500	2° 20' 20"	3° 34' 20"	5° 4'	6° 51'	900	862	24,75	34,10	3,97	5,04	222	198	25	29	12	8	1,31	1,76	3,54	4,08
1600	2° 43'	4° 2' 40"	6°	7° 55'	965	922	31,08	41,50	4,44	5,57	211	188	23	26	10	7	1,56	2,07	3,96	4,54
1700	3° 9' 20"	4° 34' 40"	7° 2'	9° 7'	1030	984	38,66	50,47	4,92	6,10	199	181	20	24	8	6	1,85	2,43	4,48	5 09
1800	3° 38'	5° 10' 20"	8° 14'	10° 30'	1096	1052	47,63	61,16	5,44	6,67	188	171	18	22	7	5	2,20	2,85	5,14	5,77
1900	4° 12' 40"	5° 51' 20"	9° 43'	12° 5'	1160	1130	59,00	74,35	5,98	7,27	177	164	16	20	6	5	2,60	3,35	5,93	6,71
2000	4° 56' 20"	6° 41' 20"	11° 35'	14° 5'	1230	1212	74,40	91,53	6,57	7,89	166	154	14	18	5	4	3,09	3,96	7,10	8,17

Man kann nämlich jede flache Flugbahn als Teil eines Kreisbogens auffassen. Daher müssen alle mit derselben Anfangsgeschwindig-

Bild 22.

Flugbahn der Gewehre 98 und 88 auf 500 und 700 m.



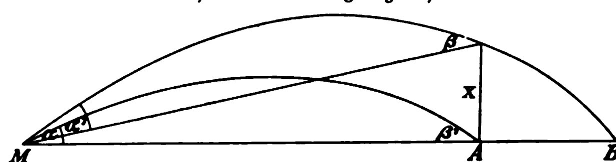
Der aufsteigende Ast der Flugbahn des Gewehrs 88 auf 500 m fällt mit dem des Gewehrs 98 auf 700 m fast genau zusammen.

keit, aber verschiedenen Abgangswinkeln hervorgerufenen Flugbahnen denselben Krümmungshalbmesser haben. Hieraus folgt, daß jede flache

Flugbahn durch einfaches Schwenken um den Mündungsmittelpunkt in eine andere Bahn überführt werden kann. Demnach bildet jede flache Bahn für eine bestimmte Entfernung stets einen Teil der Bahn für eine größere Entfernung (Bild 23).

Bild 23.

Schwenken der Flugbahn.



$\alpha = \alpha'$.
$\beta = \beta'$.

Beispiel: Wie groß ist die Flughöhe des Geschosses des Gewehrs 88 auf 400 m, wenn auf eine Entfernung von 800 m geschossen wird?

Nach Bild 23 ist x = 400 (M A) · tg $\alpha - \alpha$,

$$\begin{array}{r} \alpha = 1^\circ\ 10'\ 22'' \\ -\ \alpha' = 0^\circ\ 24'\ 12'' \\ \hline 0^\circ\ 46'\ 10'' \end{array}$$

$$\log 400 = 2{,}60206 -$$
$$\lg \operatorname{tg} 46'\ 10'' = 8{,}13311 - 10$$
$$\text{Nlg } 0{,}73417 = 5{,}422 \text{ m.}$$

Nach der Schießvorschrift ist x = 5,4 m, nach der Schießstandsordnung 5,41 m.

Besondere Wichtigkeit für das Schießen der Infanterie hat die 136
Größe des bestrichenen Raumes. Darunter versteht man die am ebenen Boden gemessene Strecke, innerhalb deren das Geschoß sich nicht über Zielhöhe erhebt (Bild 24).

Seine Größe hängt demnach von der Höhe des Zieles und der Flachheit der Geschoßbahn in ihrem absteigenden Ast bis zum Aufschlag ab.

Die Schießvorschrift für die Infanterie gibt in Z. 25 und 25a die Länge des bestrichenen Raumes in Metern für die Visierentfernungen und Zielhöhen an (siehe S. 397). (Für Karabiner 88 siehe Schießvorschrift für die Kavallerie Z. 24; siehe S. 403).

Die Größe des bestrichenen Raumes läßt sich bei Kenntnis der Fallwinkel einfach berechnen, wenn man den letzten Teil der Flugbahn

als gerade Linie ansieht; dann ist er R = der Zielhöhe h, geteilt durch tg des Fallwinkels β.

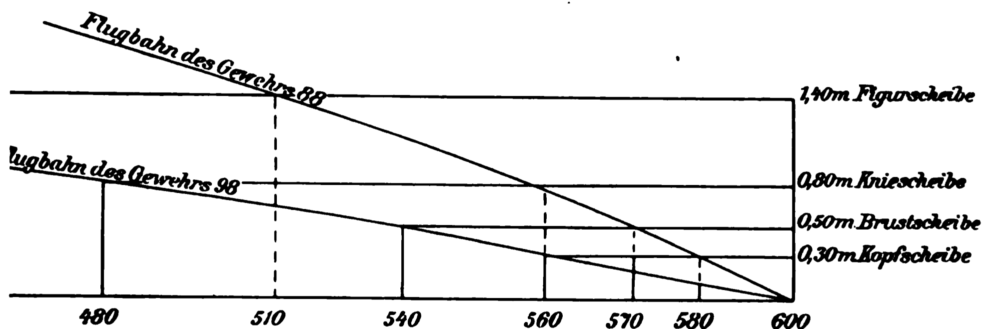
$$R = \frac{h}{tg\,\beta}$$

Z. B.: Wie groß ist der bestrichene Raum des Gewehrs 98 auf 1200 m für 1,7 m Zielhöhe?

$$\begin{array}{rl} \lg 1{,}7 = & 10{,}23045 \\ \lg tg\, 2^\circ\, 57' = & \underline{8{,}71208} \\ \text{Nlg} & 1{,}51837 = 33 \text{ m.} \end{array}$$

Bild 24.

Bestrichene Räume der Gewehre 98 und 88 auf 600 m.



b. Die Geschoßbahnen der Geschütze.

187 Für jedes Geschütz ist eine Schußtafel vorhanden, die in übersichtlicher Form eine Zusammenstellung aller beim Schießen erforderlichen Angaben über die Flugbahn der Geschosse enthält.

188 Die Schußtafeln geben für die Entfernungen von 100 zu 100 m, bei Geschossen mit Brennzünder (Bz.) auch von 50 zu 50 m den Erhöhungs- und Fallwinkel sowie die Seitenverschiebung in Graden und Sechzehntel-Graden an. Diese Einteilung hat den Vorteil, daß wegen der guten Teilbarkeit bequem gerechnet werden kann. Da ferner tg $^1/_{16}{}^\circ$ = rund $^1/_{1000}$ ist, so verlegt $^1/_{16}{}^\circ$ Erhöhung oder Seitenverschiebung den Treffpunkt nach Höhe und Seite um rund $^1/_{1000}$ der Entfernung. Die Steilfeuergeschütze haben für jede Ladung die besonderen Angaben. (Bei einigen Geschützen ist die Seitenverschiebung in Teilstrichen, 1 Teilstrich = $^1/_{1000}$ der Visierlinie, angegeben.)

Ferner enthalten die Schußtafeln Angaben über Flugzeit und Endgeschwindigkeit sowie das Maß, um welches $^1/_{16}{}^\circ$ den Treffpunkt genau nach Höhe und Seite verlegt und die Schußweite ändert. 139

Bei Geschossen mit Bz. treten noch nötigenfalls Angaben über die Brennlänge in Sekunden und Achtelsekunden, über die Sprenghöhe für bestimmte Sprengweite und über die durch $^1/_8$ Sekunde hervorgerufene Verlegung des Sprengpunktes nach der Höhe hinzu.

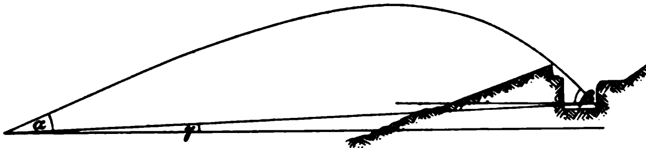
Jede Schußtafel gibt die Anfangsgeschwindigkeit und den Abgangsfehler an; die meisten enthalten noch eine Angabe über die Tiefenwirkung des einzelnen Schrapnells.

Ein Beispiel für die Einrichtung einer Schußtafel gibt umstehender Auszug (S. 54, 55).

Mit Hilfe der Schußtafel kann man die Gestalt der Flugbahn 140
mit einer Genauigkeit ermitteln, die für alle Gebrauchszwecke genügt; besonders wichtig ist dies beim Steilfeuer.

Beispiel (Bild 25): Es soll eine Grabenwehr auf 3000 m beschossen werden. Der tiefste Treffpunkt wird zweckmäßig auf $^1/_2$ bis $^1/_3$ der Mauerhöhe von unten zu legen sein. Der hierzu erforderliche Fallwinkel β ist gleich dem Winkel, unter dem der tiefste Treffpunkt gedeckt ist, vermehrt (oder vermindert) um den Winkel γ, um den er höher (oder tiefer) liegt als das Geschütz (Geländewinkel). In der Schußtafel ist nun die Ladung auszusuchen, die bei 3000 m Entfernung den betreffenden Fallwinkel ergibt.

Bild 25.
Flugbahn bei Steilfeuer.



Den Scheitelpunkt einer Bahn findet man in folgender Weise. 141
Eine an ihn gelegte Berührende der Bahn läuft wagerecht, daher muß ersterer auf der Entfernung liegen, auf der die Summe des zu einer Entfernung gehörenden Abgangswinkels (β) und Fallwinkels (β_1) gleich der für die ganze Entfernung bekannten Erhöhung (α) ist.

Beispiel: Gesucht der Scheitelpunkt der Bahn der Feldkanone 73/91 auf 4000 m.

Bekannt $\alpha = 12^9/_{16}{}^\circ$. Gesucht $\beta + \beta_1 = \alpha$.

$\beta = 5^1/_{16}{}^\circ$, $\beta_1 = 7^8/_{16}{}^\circ$. Summe $12^9/_{16}{}^\circ$. Dies findet man in der Schußtafel bei einer Entfernung von 2250 m.

142 Die Scheitelhöhe der Bahn findet man nach der Formel $x = \frac{g\,t^2}{8}$, wenn g die Schwerkraft = 9,81, t die ganze Flugzeit in Sekunden ist (Z. 93).

Beispiel: Gesucht die Scheitelhöhe der Bahn des 21 cm-Mörsers auf 5000 m, wenn mit der großen Erhöhung (Z. 92) geschossen wird. Erhöhung $63^{12}/_{16}$°, Ladung 2,6 kg, Flugzeit 47,9 Sekunden.

$$x = \frac{9{,}81 \cdot 47{,}9^2}{8} = 2960 \text{ m}$$

(Höhe der Zugspitze 2964 m. Die überhaupt größte Scheitelhöhe der Mörserflugbahn beträgt 3005 m).

143 **Schußtafel für die schwere Feldkanone 73, die Feldkanone 73/88 und die Feldkanone 73/91 mit Feldschrapnells 91 und Sprenggranaten mit 0,64 kg Geschütz-Blättchenpulver-Ladung.**

(Die Schußtafel ist im Sommer 1893 aufgestellt worden.)

Schrapnell 91 und Sprenggranate.

(Anfangsgeschwindigkeit = 442 m, Abgangsfehler = + $^{6}/_{16}$ Grad.)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Entfernung	Erhöhung	Seitenverschiebung	Fallwinkel	Flugzeit	$^{1}/_{16}$ Grad verlegt den Treffpunkt nach der Höhe	$^{1}/_{16}$ Grad ändert die Schußweite	Sprenghöhe für 50 m Sprengweite	Endgeschwindigkeit	Bestrichener Raum für 1,7 m Zielhöhe
m	Grad	Teilstrich	Grad	Sekunden	m	m	m	m	m
100	0	30	^{3}	0,2	0,1	45	.	424	.
200	0	30	^{6}	0,5	0,2	42	.	407	.
300	^{2}	30	^{9}	0,7	0,3	39	0,4	392	.
400	^{4}	30	^{12}	1,1	0,4	36	0,5	378	.
500	^{7}	30	^{15}	1,2	0,5	34	0,7	365	146
600	^{10}	30	1^{3}	1,5	0,7	32	0,9	354	99
700	^{14}	30	1^{7}	1,8	0,8	30	1,1	344	77
800	1^{1}	31	1^{11}	2,1	0,9	29	1,4	335	63
900	1^{5}	31	2^{0}	2,4	1,0	28	1,6	327	52
1000	1^{8}	31	2^{5}	2,7	1,1	27	1,9	319	43
1100	1^{12}	31	2^{10}	3,0	1,2	26	2,2	312	37
1200	1^{15}	31	2^{15}	3,4	1,3	25	2,5	306	32
1300	2^{3}	31	3^{5}	3,7	1,4	25	2,8	300	28
1400	2^{7}	31	3^{11}	4,0	1,5	24	3,1	295	25
1500	2^{12}	31	4^{2}	4,4	1,6	23	3,4	290	23

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Entfernung m	Erhöhung m	Seitenverschiebung Teilstrich	Fallwinkel Grad	Flugzeit Sekunden	1/16 Grad verlegt den Treffpunkt nach der Höhe m	1/16 Grad ändert die Schußweite m	Sprenghöhe für 50 m Sprengweite m	Endgeschwindigkeit m	Bestrichener Raum für 1,7 m Zielhöhe m
1600	3^{0}	31	4^{8}	4,7	1,8	23	3,8	285	21
1700	3^{5}	32	4^{15}	5,1	1,9	22	4,1	281	19
1800	3^{10}	32	5^{6}	5,5	2,0	21	4,5	276	18
1900	3^{15}	32	5^{13}	5,8	2,1	21	4,9	272	17
2000	4^{1}	32	6^{4}	6,2	2,2	20	5,3	268	16
2100	4^{9}	32	6^{12}	6,6	2,3	20	5,8	264	15
2200	4^{14}	32	7^{4}	7,0	2,4	19	6,2	260	14
2300	5^{3}	32	7^{12}	7,4	2,5	19	6,7	256	13
2400	5^{9}	33	8^{5}	7,8	2,6	18	7,2	252	12
2500	5^{15}	33	8^{11}	8,2	2,7	18	7,7	249	11
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
5600	24^{8}	46	39^{5}	26,1	5,0	6	.	186	.
5700	25^{9}	47	40^{14}	27,0	4,9	6	.	186	.
5800	26^{11}	48	42^{8}	28,0	4,9	5	.	186	.
5900	27^{15}	48	44^{4}	29,1	4,8	5	.	187	.
6000	29^{5}	49	46^{2}	30,3	4,7	4	.	188	.
6100	30^{13}	50	48^{2}	31,6	4,5	4	.	190	.
6200	32^{8}	51	50^{6}	33,1	4,1	3	.	193	.
6300	34^{8}	52	52^{14}	34,9	3,5	3	.	196	.
6400	37^{1}	53	55^{11}	37,0	2,6	2	.	200	.
6500	41^{8}	54	59^{14}	39,9	.	.	.	207	.

Anmerkung: Die größte Schußweite mit dem Brennzünder beträgt 4500 m

Fünfter Abschnitt.

Das Treffen.

1. Die Streuung der einzelnen Waffe.

144 Wenn die auf die Gestaltung der Geschoßbahn einwirkenden Kräfte (Z. 69) stets gleich groß wären, so müßten die aus einer unverrückbar festliegenden Waffe abgefeuerten Geschosse stets dieselbe Flugbahn beschreiben und denselben Punkt treffen. Die Kräfte sind aber, mit Ausnahme der Schwerkraft, bei jedem Schuß verschieden.

Diese Verschiedenheit beruht in der Beschaffenheit des Schießbedarfs.

145 Bei der Massenanfertigung sind kleine Verschiedenheiten im Geschoßgewicht unvermeidlich; dazu kommt, daß die Führungsteile mehr oder weniger hart, glatt oder durch Verbeulungen, Schmutz usw. rauh sein oder geringe Unterschiede im Umfange haben können, daß ein ungleichmäßiges Ansetzen der Geschosse den anfänglichen Verbrennungsraum verkleinern oder vergrößern, die allmählich eintretende Verschmutzung der Seele eine erhöhte Reibung hervorrufen kann.

Ebenso kann ein mehr oder weniger fester Sitz des Geschosses in der Patronenhülse größere oder geringere Gasspannung zur Folge haben.

Ferner kann eine Verschiedenheit des Pulvergewichts und der Verbrennungsgeschwindigkeit, hervorgerufen durch geringe Unterschiede in der chemischen Zusammensetzung, größeren oder geringeren Feuchtigkeitsgehalt des Pulvers und durch allmähliche Erwärmung der Waffe, von Schuß zu Schuß vorhanden sein.

146 Diese Verschiedenheiten können wohl durch sorgfältigste Anfertigung des Schießbedarfs und gründliche Unterweisung in seiner Behandlung auf ein Mindestmaß beschränkt, aber niemals ganz aufgehoben werden.

147 Sie bringen Verschiedenheiten der Mündungs- und Drehungsgeschwindigkeit und in geringem Maße auch der Abgangswinkel hervor. Dazu kommt, daß der Luftwiderstand und die Witterung die Geschwindigkeit und Flugrichtung der Geschosse verschieden beeinflussen können.

148 Diese Unterschiede, die man auch die Eigenstreuung der Waffe nennt, bewirken, daß die aus der festliegenden Waffe abgefeuerten Geschosse nicht denselben Punkt treffen, sondern daß die Flugbahnen sich strahlenförmig ausbreiten.

Eine Anzahl von Schüssen aus derselben Waffe, in gleicher Lage 149
abgegeben und auf einer senkrechten Wand aufgefangen, bedeckt daher eine mehr oder minder große Fläche, die senkrechte Trefffläche. Sie hat meist die Form einer Ellipse.

Die Größe der senkrechten Trefffläche bezeichnet die Streuung der Waffe. Ihre Höhe (Höhenstreuung) ist meist größer als die Breite (Breitenstreuung), und die Schüsse sitzen in der Mitte am dichtesten. (Bild 26). Je geringer die Streuung ist, um so besser ist die Treffähigkeit der Waffe.

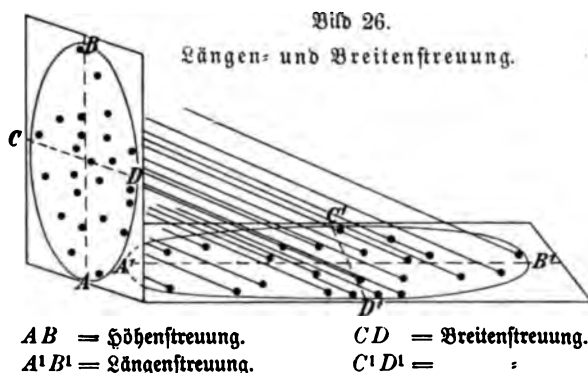


Bild 26.
Längen- und Breitenstreuung.

AB = Höhenstreuung. CD = Breitenstreuung.
A^1B^1 = Längenstreuung. C^1D^1 = „

Die Treffflächen wachsen mit der Entfernung, da sich die Verschiedenheiten der Geschoßbahn umsomehr bemerkbar machen, je weiter die Geschosse fliegen.

Betrachtet man den Aufschlag der Geschosse auf der Wagerechten, 150
so ist die große Achse der Ellipse die Längenstreuung, die kleine die Breitenstreuung (Bild 26).

Bei einem Fallwinkel von 45° ist die Höhenstreuung = der Längenstreuung, bei kleineren Fallwinkeln ist die erstere kleiner, bei größeren größer. Die Breitenstreuungen auf der senkrechten Trefffläche sind um ein geringes kleiner als auf der Wagerechten.

Bild 27 zeigt die Verteilung von 24 Schüssen aus den Infan- 151
teriegewehren auf 500 m.

In diesem Trefferbild scheinen die Schüsse ganz unregelmäßig verteilt zu sein, man bemerkt nur, daß sie um einen in der Mitte liegenden Punkt dichter sitzen; von da aus nimmt die Dichtigkeit nach allen Seiten ab, zuerst allmählich, dann mehr, bis an den Rändern die Treffer ganz vereinzelt sitzen. Der Mittelpunkt der Trefffläche wird durch die Lage des mittelsten Schusses bezw. eines Punktes bestimmt,

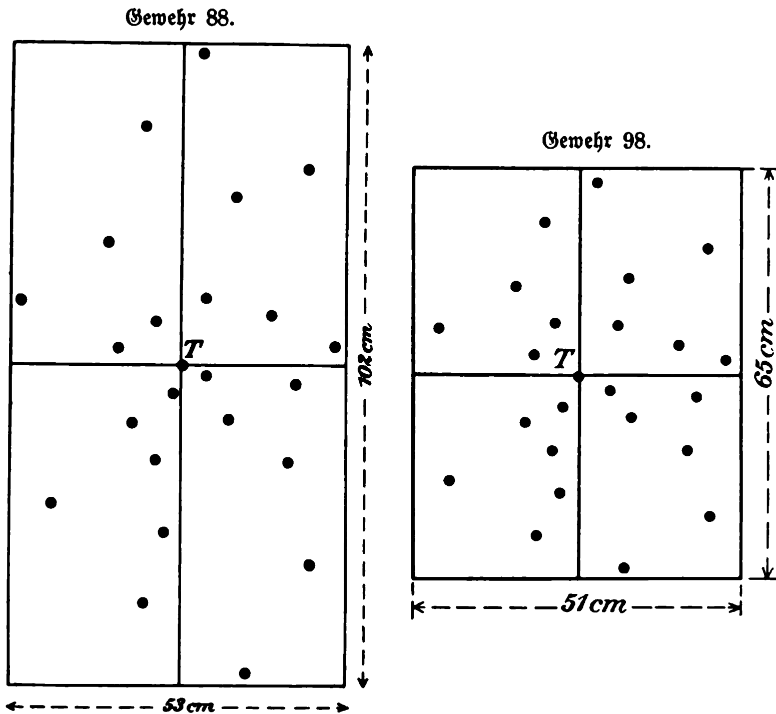
welcher eben so viele Treffer über wie unter sich, rechts wie links hat; man nennt ihn den „Mittelsten Treffpunkt" (T), die durch ihn gehende Geschoßbahn heißt die „Mittelste Geschoßbahn".

152 Bei der Artillerie wird der „Mittlere Treffpunkt" errechnet.

Im senkrechten Trefferbilde findet man ihn, indem man die Summen aller Abweichungen über bezw. unter der Wagerechten durch den Zielpunkt und rechts bezw. links von der Senkrechten durch den Zielpunkt bildet, die kleineren von den größeren abzieht und durch die Zahl der Schüsse teilt.

Bild 27.

Streuung der Gewehre auf 500 m.



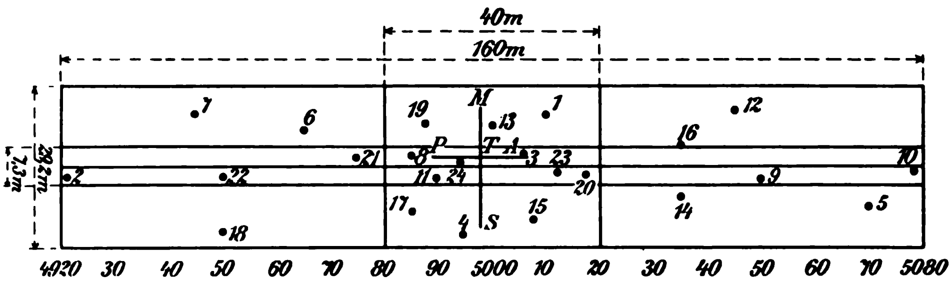
Größere Bedeutung hat für das Schießen der Artillerie die wagerechte Trefffläche (Bild 28).

Hier findet man den mittleren Treffpunkt, indem man zunächst die „Mittlere Schußweite" bestimmt; sie ist die Durchschnittssumme aller Schußweiten. Hierauf sucht man die „Parallele Seitenabweichung", d. h. die algebraische Summe aller Seitenabweichungen,

Schuß	Mittlere Schußweite	Parallele Seitenabweichung +	Parallele Seitenabweichung −
1	= 5010		−10
2	= 4921	+ 2	
3	= 5006		− 2
4	= 4995	+13	
5	= 5070	+ 8	
6	= 4965		− 7
7	= 4945		−10
8	= 4985		− 2
9	= 5050	+ 2	
10	= 5078	± 0	
11	= 4990	+ 2	
12	= 5045		−10
13	= 5000		− 8
14	= 5035	+ 5	
15	= 5008	+10	
16	= 5035		− 4
17	= 4985	+ 8	
18	= 4950	+12	
19	= 4988		− 8
20	= 5018	+ 1	
21	= 4975		− 2
22	= 4950	+ 2	
23	= 5012	+ 1	
24	= 4994		− 1
	118009 / 24	+66	−64
	= 4998 m	= + 2m	

Bild 28.

Streuung der Feldkanone 96 mit Az. auf 5000 m.



Maßstab 1 : 1000

MS = Mittlere Sprengweite = 4998 m.
PA = Parallele Seitenabweichung = 2 m.
T = Mittlerer Treffpunkt.

Bild 29.

Verteilung der Schüsse in Prozenten.

Schußlinie

	A–H	*H–G*	*G–D*
B–J	6½ %	12½ %	6½ %
J–M	12½ %	25 %	12½ %
M–A	6½ %	12½ %	6½ %

ABCD = Ganze Streuung. *EFGH* = Mittlere Längenstreuung. *JKLM* = Mittlere Breitenstreuung.

rechts der Schußlinie mit +, links mit — bezeichnet und durch die Zahl der Schüsse geteilt. Ein aus der mittleren Schußweite auf die parallele Seitenabweichung gefälltes Lot schneidet diese im mittleren Treffpunkt.

153 Aus den Trefferbildern geht hervor, daß man am besten trifft, wenn es gelingt, die mittelste bzw. mittlere Geschoßbahn in die Mitte des Zieles zu legen, da sich um den mittelsten bzw. mittleren Treffpunkt herum die Schüsse am dichtesten lagern.

154 Die Treffer verteilen sich (abgesehen von einigen Ausreißern) in allen Treffbildern so, daß bei Abgabe genügend großer Schußzahlen die Hälfte aller Schüsse, 50%, in einem Streifen sitzen, dessen Länge ¼ der ganzen Längenstreuung ist, und in einem Streifen, dessen Breite ¼ der ganzen Breitenstreuung ist. Man nennt den Streifen EFGH (Bild 29) die mittlere Längenstreuung und den Streifen JKLM die mittlere Breitenstreuung.

155 In Z. 24 der Schießvorschrift für die Infanterie ist nur die ganze Höhen- und Breitenstreuung in cm angegeben. Die betreffenden Angaben enthält Z. 395.

156 Die Schußtafeln der Geschütze enthalten dagegen in besonderen Angaben über Treffähigkeit die 50 prozentigen oder mittleren Streuungen nach Höhe, Breite und Länge, soweit die betreffenden Streuungen für das Schießen in Betracht kommen.

157 Die ganze Streuung findet man, wenn man diese Angaben mit 4 vervielfältigt.

158 Als Beispiel für die in den Schußtafeln enthaltenen Angaben über Treffähigkeit möge die der Feldkanone 73; 73/88; 73/91 dienen (vgl. nebenstehende Tabelle).

159 Die in diesen Angaben enthaltenen Abmessungen beziehen sich auf die Lage des mittleren Treffpunktes in der Mitte des Ziels, und es wird dabei vorausgesetzt, daß es in der andern zugehörigen Ausdehnung so groß ist, daß Fehlschüsse in dieser Richtung nicht vorkommen.

Sind die Abmessungen eines Zieles in irgend einer Richtung kleiner als die ganzen Streuungen, so können nicht alle Schüsse bzw. nicht 50% der Schüsse das Ziel treffen.

160 Ein Urteil über die Treffwahrscheinlichkeit beim Schießen läßt sich mit Hilfe der „Wahrscheinlichkeitsfaktoren" an der Hand der Treffähigkeitstabellen gewinnen.

Ein Ziel von der Größe 0 wird von keinem Schuß getroffen, es wird aber umsomehr Schüsse erhalten, je größer es ist. Die

Erfahrung und die Wahrscheinlichkeitsrechnung haben gelehrt, daß kein Schuß an einem Ziele vorbeigeht, das etwa die vierfachen Abmessungen der mittleren Streuung hat. Es wird also die Trefferzahl mit der Größe des Zieles von 0 bis zur vierfachen Größe der mittleren Streuung stetig wachsen. Die Zahl, welche angibt, um wievielmal ein Ziel größer ist als die Größe der mittleren Streuung, heißt der „Wahrscheinlichkeitsfaktor", und für jeden Wert dieser Zahl muß eine bestimmte Anzahl der Treffer zu erwarten sein. Die Zahl der Trefferprozente für die Wahrscheinlichkeitsfaktoren ist mittels der höheren Mathematik aus der Wahrscheinlichkeitsrechnung hergeleitet.

Alle Schußtafeln enthalten die Wahrscheinlichkeitsfaktoren, s. Z. 158.

Angaben über Treffähigkeit. — Schrapnell 91 und Sprenggranate.

1	2	3	4	5	6
Entfernung	Aufschlagzünder: 50% Treffer erfordern eine Ziel-			Brennzünder: 50% der Sprengpunkte liegen in einem Raume von	
	Höhe	Breite	Länge	Höhe	Länge
m	m	m	m	m	m
200	0,1	0,1	19	.	.
400	0,2	0,2	19	0,4	20
600	0,4	0,4	19	0,7	21
800	0,6	0,6	20	1,0	22
1000	0,8	0,8	20	1,3	23
1200	1,1	1,0	21	1,6	24
1400	1,4	1,2	21	2,0	25
1600	1,7	1,4	22	2,4	26
1800	2,1	1,6	22	2,9	27
2000	2,5	1,8	23	3,4	28
2200	3,0	2,1	23	4,0	29
2400	3,6	2,4	24	4,6	30
2600	4,2	2,7	25	5,3	31
2800	4,6	3,0	26	6,1	32
3000	5,7	3,3	27	7,0	33
3200	.	3,7	28	8,0	34
3400	.	4,1	29	9,1	35
3600	.	4,5	30	10,3	36
3800	.	4,9	31	11,7	37
4000	.	5,4	32	13,4	38
4200	.	5,9	33	15,4	40
4400	.	6,4	34	17,9	41
4500	.	6,6	35	19,3	41

7	8	9
Entfernung	Aufschlagzünder: 50% Treffer erfordern eine Ziel-	
	Breite	Länge
m	m	m
4600	6,9	36
4800	7,4	38
5000	8,0	40
5200	8,6	42
5400	9,2	44
5600	9,8	46
5800	10,5	49
6000	11,2	52
6200	11,9	55
6400	12,7	58
6500	13,2	60

Wahrscheinlichkeitsfaktoren.

0,1 für 5%	1,2 für 58%
0,2 „ 11 „	1,4 „ 65 „
0,3 „ 16 „	1,6 „ 72 „
0,4 „ 21 „	1,8 „ 78 „
0,5 „ 26 „	2,0 „ 82 „
0,6 „ 31 „	2,4 „ 89 „
0,7 „ 36 „	2,8 „ 94 „
0,8 „ 41 „	3,2 „ 97 „
0,9 „ 46 „	3,6 „ 98 „
1,0 „ 50 „	etwa 4,0 „ 100 „

161 1. Beispiel: Wieviel % Treffer sind beim Beschießen einer 2 m hohen Gartenmauer auf 3000 m mit der Feldkanone 73 zu erwarten?

Zielhöhe = 2 m, mittlere Höhenstreuung = 5,7 m

$$\frac{2}{5,7} = 0,35$$

Wahrscheinlichkeitsfaktor 0,3 = 16 % also 0,35 = $18^1/_2$ %.
" 0,4 = 21 %

Die Gartenmauer ist so breit, daß nach dieser Richtung kein Schuß vorbeigehen kann.

162 2. Beispiel: Wieviel % Treffer sind gegen eine 1,5 m hohe und 5 m breite Barrikade aus demselben Geschütz auf 1900 m zu erwarten?

Zielhöhe = 1,5 m, Mittlere Höhenstreuung = 2,3 m

$$\frac{1,5}{2,3} = 0,65 = 33\ \%$$

Zielbreite = 5 m, Mittlere Breitenstreuung = 1,6 m

$$\frac{5}{1,6} = 3,1 = 96\ \%$$

33 % · 96 % = 31,68 rund 32 %.

163 Beim Schießen mit Bz.-Geschossen (Bz. = Brennzünder) wird die Streuung durch das verschiedene Brennen der Zünder vergrößert.

Letzteres wird hervorgerufen durch verschieden lange Lagerung, verschiedenen Feuchtigkeitsgehalt des Brennsatzes und die Verschiedenheit der einzelnen Zünderlieferungen.

Die Längen- und Höhenstreuung der Sprengpunkte ist erheblich größer als die entsprechende Streuung der Geschosse. Die Breitenstreuung ist dagegen der der Geschosse annähernd gleich.

Der Punkt, um den sich die Sprengpunkte nach Länge, Höhe und Breite lagern, heißt „Mittlerer Sprengpunkt", seine Sprengweite, d. h. sein wagerechter Abstand vom Ziel „Mittlere Sprengweite", seine Sprenghöhe, d. h. sein senkrechter Abstand von der Wagerechten „Mittlere Sprenghöhe".

164 Aus den in den Angaben über Treffähigkeit (Z. 158) enthaltenen Höhenstreuungen folgt, daß auch bei einer der Schußtafel entsprechenden mittleren Sprenghöhe vereinzelte Aufschläge zu erwarten sind.

165 Im Bild 30a ist die Höhen- und Breitenstreuung von 24 Sprengpunkten dargestellt. Sie verteilen sich um den mittleren Sprengpunkt T in gleicher Weise, wie für Az.-Geschosse in Z. 152 angegeben. An der rechten Seite des Bildes ist diese Verteilung nach der Höhe und am untern Rande nach der Breite verzeichnet.

Bild 80.

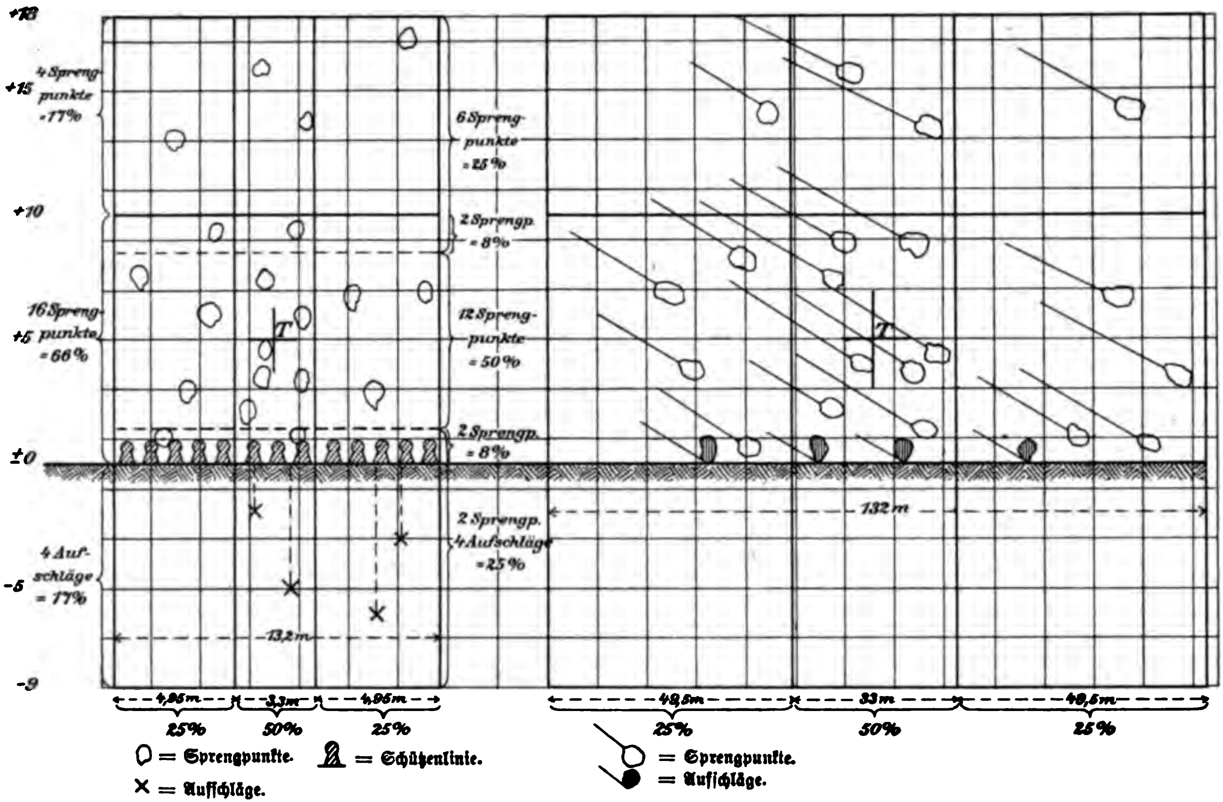
Streuung der Sprengpunkte der Feldkanone 73 mit Schrapnells 91 auf 3000 m.

a. Höhen- und Breitenstreuung (vom Geschütz aus gesehen).

Maßstab 1 : 15.

b. Längenstreuung (von der Seite gesehen).

Maßstab nach der Höhe 1 : 15; nach der Länge 1 : 1500.



Im Bild 30b ist die Längenstreuung (man beachte die große Verschiedenheit der Maßstäbe) von 24 Schüssen dargestellt und am untern Rande verzeichnet.

Gleichzeitig erläutern die Bilder folgendes Beispiel:

166 Wieviel % Aufschläge sind zu erwarten, wenn die Feldkanone 73 auf 3000 m mit Schrapnells gegen eine Schützenlinie schießt und sich eine mittlere Sprenghöhe von 5 m ergibt?

Wenn der mittlere Sprengpunkt 5 m über den Boden liegt, so müssen sich die Schüsse so verteilen, daß 50 % darüber, 50 % darunter liegen; alle Schüsse, die in dem Raum vom Boden bis 5 m und darüber liegen, ergeben Sprengpunkte, der Rest Aufschläge.

Zielhöhe $5 \times 2 = 10$ m

Mittlere Höhenstreuung = 7 m (Angaben über Treffähigkeit Z. 158 Spalte 5)

$$\frac{10}{7} = 1{,}43 = \text{Wahrscheinlichkeitsfaktor für } 66\,\%.$$

Es fallen also in den Raum von 10 m über dem Boden 66 %, die übrigen 34 % zur Hälfte darüber, zur Hälfte darunter. Letztere ergeben Aufschläge; man erhält also 17 % Aufschläge.

Ist die mittlere Sprenghöhe geringer als 5 m, so ergeben sich noch mehr Aufschläge, ist sie größer, so erhält man mehr Sprengpunkte.

167 Die die Streuungen betreffenden Angaben der Schießvorschrift für die Infanterie und der Schußtafeln der Artillerie sind unter den günstigsten Verhältnissen und unter der Annahme, daß die mittelste bzw. mittlere Geschoßbahn durch die Mitte des Zieles geht, erschossen.

Sie geben daher einen Anhalt für die Leistung der einzelnen Waffe; beim Schießen wird man nur in seltenen Fällen darauf rechnen können, die in den erwähnten Angaben niedergelegte Treffähigkeit zu erreichen.

2. Die Streuung der einzelnen Waffe im Gebrauch.

168 Ist die Waffe nicht, wie bisher angenommen, festgestellt, sondern von einem Schützen oder Richtkanonier gerichtet, so werden die Streuungen durch die beim Zielen und Richten gemachten Fehler vergrößert.

169 Auch bei einem guten Auge und sorgsamer Ausbildung sind Fehler unvermeidlich. Die häufigsten Zielfehler beim Schießen mit dem Gewehr sind Voll- oder Feinkornnehmen (Bild 31b und c); ersteres erzeugt Hoch-, letzteres Kurzschuß.

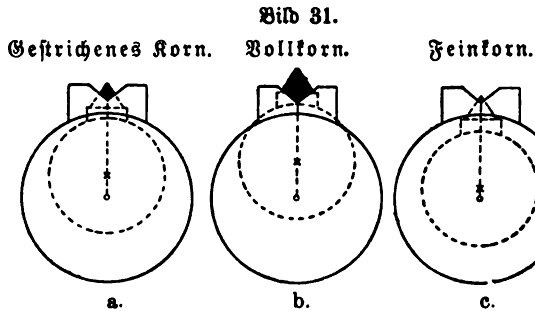
Die Beleuchtung kann ebenfalls von wesentlichem Einfluß sein.

Ein von oben hell beleuchtetes Korn erscheint durch Strahlung dem Auge größer als sonst. Man wird daher unwillkürlich das Korn nicht so hoch wie notwendig in die Kimme bringen, also zu kurz schießen.

Umgekehrt werden trübe Witterung, Waldlicht, Dämmerung leicht dazu verleiten, das Korn höher als nötig in die Kimme zu nehmen, wodurch Hochschuß erzeugt wird.

Bild 31.

Gestrichenes Korn. Vollkorn. Feinkorn.



Nur bei gestrichenem Korn (Bild 31a) ist eine bestimmte Höhenlage der Visierlinie vorhanden, während die andern Arten des Kornnehmens vielfache Abstufungen zulassen.

Gewehrverdrehen findet statt wenn der Visierkamm nicht wagerecht, sondern nach der einen oder andern Seite geneigt, d. h. verkantet wird. Das Geschoß weicht nach der Seite ab, nach der das Gewehr verdreht wird, außerdem schlägt es etwas zu kurz ein.

Bild 32.
Links geklemmtes Korn.



Kornklemmen tritt ein, wenn man die Kornspitze nicht scharf in die Mitte der Kimme, sondern seitlich davon stellt. Links geklemmtes Korn (Bild 32), ergibt Links-, rechts geklemmtes Rechtsschuß.

Wird das Korn stark von einer Seite beschienen, so erscheint die hell beleuchtete Seite größer als die dunkle. Man bringt daher leicht nicht die Kornspitze, sondern den heller beleuchteten Teil des Korns in die Mitte der Visierkimme; die Folge ist eine Abweichung des Geschosses nach der dunkeln Seite hin.

Am meisten machen sich die Fehler geltend, die durch unrichtiges 170
Abkommen und Abziehen, Reißen und Mucken hervorgerufen werden. Es ist Sache der Ausbildung, auf die Vermeidung dieser Fehler besonders tatkräftig hinzuwirken.

171 Beim Geschütz werden Abweichungen hauptsächlich durch Fehler im Stellen der Richteinrichtungen nach Höhe und Seite, des Brennzünders oder durch schiefe Stellung der Geschützachse hervorgerufen.

172 Das Auffassen des Zielpunktes wird ferner durch die Beleuchtung der Ziel- oder Richteinrichtungen und des Ziels sowie durch die größere oder geringere Klarheit der Luft verschieden beeinflußt.

173 Während die Eigenstreuung der Waffe hauptsächlich Verschiedenheiten der Anfangs- und Drehungsgeschwindigkeit bewirkt, machen sich die Fehler des Schützen oder Richtkanoniers als Winkelfehler bemerkbar, die einen Unterschied in den Abgangswinkeln zur Folge haben.

Dies ist auf die Größe der Streuung von viel größerem Einfluß, und zwar umsomehr, je kleiner die Entfernung ist.

3. Die Streuung mehrerer Waffen.

174 Wird aus mehreren Waffen gefeuert, so verursacht ihre Verschiedenheit, die trotz der Anfertigung durch genau arbeitende Maschinen unvermeidlich ist, ferner der verschiedene Grad ihrer Abnutzung (neue und ausgeschossene Läufe und Rohre) eine Verschiedenheit der mittleren Treffpunktlagen, also Vergrößerung der Streuung.

Die Schießvorschrift für die Infanterie sagt darüber in Z. 17 ff.:

175 Zusammenwirken mehrerer Gewehre.

Wird eine Mehrzahl von Gewehren gleichzeitig gegen ein Ziel verwendet (Abteilungsfeuer), so entsteht die Geschoßgarbe.

Da infolge der unvermeidlichen Verschiedenheiten im Bau der Waffen die mittelsten Treffpunkte der einzelnen Gewehre voneinander abweichen, so ist die Höhenausdehnung der Geschoßgarbe und damit die senkrechte Trefffläche und die Tiefenstreuung beim Abteilungsfeuer größer als beim einzelnen Gewehr (Einzelfeuer).

176 Die Dichtigkeit der Garbe*) nimmt, wie bei den Schüssen aus dem einzelnen Gewehr, von der Mitte der Trefffläche nach den Enden zu allmählich ab. Je größer die Zahl der gegen ein Ziel gerichteten Schüsse ist, um so gesetzmäßiger gestaltet sich die Verteilung der Treffer, und zwar derart, daß sich etwa die Hälfte im mittleren Viertel, vier Fünftel in der mittleren Hälfte der ganzen Trefffläche befinden (Bild 33).

---

*) Den Teil der Geschoßgarbe, in dem sich die Flugbahnen am dichtesten lagern, nennt man auch den Kern der Geschoßgarbe.

Die Tiefenausdehnung (Tiefenstreuung) der Geschoßgarbe ist von 177
der Größe der Höhenstreuung und des Einfallwinkels abhängig. Beide Einflüsse wirken mit zunehmender Schußweite in entgegengesetzter Richtung. Wachsende Höhenstreuung vergrößert, steiler werdender Einfallwinkel verringert die Tiefenstreuung der Garbe. Da der Einfallwinkel im allgemeinen auf den für das Infanteriefeuer in Betracht kommenden Entfernungen mehr zunimmt als die Höhenstreuung, so tritt mit der Zunahme der Entfernung eine Verkürzung der Geschoßgarbe ein.

Bild 33.

Verteilung der Schüsse in Prozenten.

Mittleres Viertel

16%
25%
25%
16%
50%
82%
96%
100%

Beim Abteilungsschießen ist mit der Geschoßgarbe, nicht mit der Flugbahn, zu rechnen. Nur auf nahen Entfernungen kommen, namentlich lichten Zielen gegenüber, die Schußleistungen des einzelnen Gewehrs in Betracht.

Die sich aus der Verschiedenheit der Gewehre und Munition er- 178
gebende Tiefenstreuung des Abteilungsfeuers wird durch Witterungseinflüsse und Fehler der Schützen erweitert. Der Grad dieser Erweiterung ist von so mannigfaltigen Einflüssen (Ausbildungsgrad, körperliche und seelische Verfassung der Schützen, Sichtbarkeit des Ziels, Feuergeschwindigkeit usw.) abhängig, daß sich feste Zahlenwerte für die verschiedenen Entfernungen nicht geben lassen.

Bei mittelguten Schützen beträgt die Tiefenstreuung unter günstigen Verhältnissen ungefähr das Doppelte derjenigen, die lediglich der Waffe zuzuschreiben ist.

Die Schießvorschrift gibt in Z. 26 die Zahlen für die Tiefen- 179
streuung beim Abteilungsfeuer, die lediglich als ein Beispiel anzusehen sind.

Tiefenausdehnung der Geschoßgarbe (Tiefenstreuung); erschossen von der Infanterie-Schießschule bei günstiger Witterung auf wagerechtem Boden.

Gewehr 98 *(88)*.

<table>
<tr><th>Entfernung</th><th>Tiefenstreuung in m für 50 vH. aller Schüsse</th><th>Entfernung</th><th>Tiefenstreuung in m für 50 vH. aller Schüsse</th></tr>
<tr><td>400</td><td>180 (90)</td><td>1300</td><td>50 (40)</td></tr>
<tr><td>500</td><td>140 (80)</td><td>1400</td><td rowspan="3">40 (35)</td></tr>
<tr><td>600</td><td>110 (70)</td><td>1500</td></tr>
<tr><td>700</td><td>90 (60)</td><td>1600</td></tr>
<tr><td>800</td><td>80 (50)</td><td>1700</td><td rowspan="4">35 (30)</td></tr>
<tr><td>900</td><td>70 (50)</td><td>1800</td></tr>
<tr><td>1000</td><td>60 (45)</td><td>1900</td></tr>
<tr><td>1100</td><td>55 (40)</td><td>2000</td></tr>
<tr><td>1200</td><td>50 (40)</td><td></td><td></td></tr>
</table>

Die Tiefenstreuung für 82 vH. aller Schüsse (s. Bild 33) beträgt ungefähr das Doppelte der Tiefenausdehnung für 50 vH.

180 Die in Z. 179 enthaltenen Angaben sind auf der Infanterie-Schießschule durch Schießen vorzüglicher Schützen erschossen und stellen ungefähr die oberste Grenze der Schußleistung dar, die im Frieden unter günstigen Verhältnissen erreicht werden kann. Im Gefecht werden die Fehler der Schützen durch die Aufregung und Ermüdung bedeutend vergrößert, so daß man hier mit weit größeren Ausdehnungen der Geschoßgarbe rechnen muß.

181 Auch die Schießvorschriften der Artillerie weisen darauf hin, daß beim Schießen aus **mehreren** Geschützen die Streuungen erheblich größer als die in den Schußtafeln angegebenen sind.

Eine bestimmte Angabe darüber ist in diesen Vorschriften nicht enthalten, doch ist durch die Erfahrung, gegründet auf eine große Zahl von Schießen der Feld- und Fußartillerie-Schießschule, festgestellt, daß man beim kriegsmäßigen Bz.-Schießen nicht auf wesentlich größere Längenstreuungen zu rechnen hat, als die Schußtafeln angeben, daß dagegen die Höhen- und Längenstreuungen beim Az.-Schießen und die Breitenstreuungen bei **allen** Schießen etwa das $1^1/_2$fache der schußtafelmäßigen Angaben betragen.

4. Einfluß der Gestalt der Geschoßbahn auf das Treffen.

Die Gestalt der für das Treffen erforderlichen Geschoßbahn richtet sich nach der Lage des Zieles. Alle von vorn treffbaren Ziele erfordern flache Geschoßbahnen, also kleine Fallwinkel, alle von oben treffbaren Ziele eine steile Geschoßbahn mit großem Fallwinkel. 182

a. Flache Geschoßbahnen.

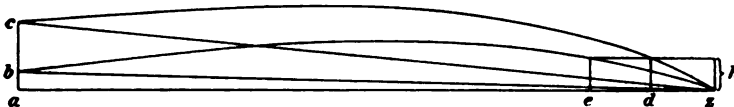
Je flacher die Geschoßbahnen sind, um so größer ist der bestrichene Raum (Z. 136). Da mit der Entfernung die Fallwinkel wachsen, so wird der bestrichene Raum um so kleiner, je größer die Schußweite ist. 183

Die Größe der bestrichenen Räume für das Gewehr 98 und Gewehr 88 gibt die Schießvorschr. f. d. Inf. Z. 25 und 25a an. Die Zusammenstellung ist in Z. 397 enthalten. 184

Der bestrichene Raum wird ferner dadurch vergrößert, daß man beim Schießen einen tiefen Anschlag wählt (liegend schießen). (Bild 34). 185

Bild 34.

Bestricheher Raum bei verschiedenen Anschlaghöhen.



ab Anschlaghöhe des liegenden Schützen.
ac „ „ stehenden „
bz Visierlinie des liegenden Schützen.
cz „ „ stehenden „
h Zielhöhe.
zd und *ze* bestrichene Räume.

Der tiefe Anschlag bringt besonders auf Entfernungen unter 600 m bzw. 400 m eine beträchtliche Vergrößerung des bestrichenen Raumes hervor. (Schießvorschr. f. d. Inf. Z. 13.)

Er hat ferner besondere Bedeutung für das Schießen der Infanterie, da ein großer bestrichener Raum Fehler in der Visierstellung, die durch falsches Schätzen der Entfernung oder außer acht lassen bzw. falsche Beurteilung von Witterungseinflüssen entstehen, bis zu einem gewissen Grade unschädlich machen kann. 186

Man schießt z. B. mit dem Gewehr 98, Visier 700 m, gegen knieende Schützen (0,80 m hoch), die wirkliche Entfernung beträgt 650 m. Der bestrichene Raum ist 70 m, die mittlere Flughöhe auf 650 m 0,7 m. Beim Haltepunkt „Ziel aufsitzen" trifft das Geschoß das Ziel in Kopfhöhe.

Ähnliches würde sich ergeben, wenn z. B. bei richtiger Visierentfernung die Schußweite durch entgegenwehenden Wind verkürzt würde.

187 Bei zu klein gewähltem Visier wird zwar nicht durch die Größe des bestrichenen Raumes dieser Fehler ausgeglichen, wohl aber können die in der Geschoßgarbe über der mittelsten Geschoßbahn liegenden Bahnen das Ziel noch treffen.

188 Beim Beschießen von Zielen in der Bewegung tritt die Wichtigkeit der Größe des bestrichenen Raumes besonders hervor. Wird z. B. eine liegende Schützenlinie auf 800 m beschossen, so ist der bestrichene Raum für dieses 0,30 m hohe Ziel nur 20 m. Gehen die Schützen vor, wobei sie ein Ziel von 1,7 m Höhe bieten, so befinden sie sich während des Vorgehens 100 m, bis 700 m im bestrichenen Raum. Sie können, ohne daß ein Umstellen des Visiers notwendig ist, beschossen werden.

Hierin liegt ein nicht zu unterschätzender Vorteil des Infanteriefeuers in der Verteidigung.

189 Beim Schrapnellfeuer ist eine flache Geschoßbahn die Vorbedingung für eine große Tiefenwirkung, d. h. den Raum, den ein Schrapnell mit seinen Füllkugeln der Länge nach bestreicht. Hier machen sich die gleichen Vorteile geltend wie beim Abteilungsfeuer der Infanterie, da jede einzelne Füllkugel einen um so größeren bestrichenen Raum hat, je flacher ihre Bahn ist.

190 Beim Gewehr- und beim Schrapnellfeuer erhöht die flache Geschoßbahn die Gefährdung des hinter dem beschossenen Ziel befindlichen Geländes. Je flacher die Flugbahnen, je näher also auch die Entfernung ist, je näher Unterstützungstrupps, Reserven usw. hinter dem Ziel stehen, umsomehr Nebenwirkung hat man von diesem Strichfeuer zu erwarten.

191 Bei allen Arten des Feuers mit flacher Geschoßbahn ergibt sich der große Vorteil, daß ihre Vorbedingungen die Höhen- und Breitenstreuung verkleinern.

b. Steile Geschoßbahnen.

192 Wagerechte Ziele (Unterstände, Hohlräume) erfordern einen Fallwinkel, bei dem das Geschoß nicht abgleitet, sondern eindringt. Man verlangt hierzu einen Fallwinkel von etwa 30° und bezeichnet dieses Feuer als Steilfeuer oder Bogenschuß.

193 Ist die Lage des Zieles derart, daß die Flugbahn, um das Ziel zu treffen, erst über eine vor ihm liegende Deckung hinweggehen muß,

so richtet sich die Größe des Fallwinkels nach dem Winkel, unter dem das Ziel gedeckt ist. (Z. 140. Bild 25.)

Bisweilen wird mit Erhöhungen über 45° geschossen, um einen sehr großen Fallwinkel und damit eine größere Durchschlagskraft gegen starke, wagerechte Ziele zu erlangen (Z. 114). 194

Beim Steilfeuer kommt es nicht auf die Höhenstreuung, sondern nur auf die Längenstreuung an; je kleiner diese ist, um so dichter liegen die Schüsse um den mittleren Treffpunkt zusammen. Da Fehler in der Erhöhung nicht durch einen bestrichenen Raum ausgeglichen werden können, so muß die mittlere Flugbahn möglichst nahe dem Mittelpunkt der wagerechten Trefffläche gelegt werden, man muß sich möglichst genau einschießen. 195

5. Einfluß der Gestalt und Aufstellung des Zieles auf das Treffen.

Mit der Größe des Zieles nimmt die Treffwahrscheinlichkeit zu. 196 Je höher und dichter von vorn treffbare Ziele sind, umsomehr Treffer fallen in die vergrößerte senkrechte Trefffläche, und um so größer ist der bestrichene Raum; je länger wagerechte Ziele sind, um so günstiger macht sich die kleine Längenstreuung der Steilfeuergeschütze geltend.

Alle Waffen haben größere Höhen- und Längenstreuungen als 197 Breitenstreuungen; hohe und tiefe Ziele werden besser getroffen als flache; dies ist von größtem Einfluß auf die Taktik.

Man muß dem Gegner möglichst niedrige und flache Ziele bieten; Infanterie bildet im Feuerbereich des Feindes lichte Schützenlinien und schießt liegend, Artillerie stellt die Geschütze mit großen Zwischenräumen auf; die Bedienung kniet häufig nieder; Feld- und Friedensbefestigungen werden so angelegt, daß sie möglichst wenig Tiefe haben.

Vorteilhaft ist es für die Wirkung, wenn man dem Gegner durch 198 Schrägfeuer beikommen oder gar ihn der Länge nach fassen kann. Auf der hierbei eintretenden größeren Waffenwirkung und der Möglichkeit, auf größerem Raum mehr Waffen in Tätigkeit zu bringen als der Gegner, beruht zum großen Teil der Wert der Umfassung.

Schnelle und häufige Bewegung des Zieles vermindert das Treffen, 199 namentlich wenn sich das Ziel schräg oder senkrecht zur Schußrichtung bewegt. Alle Bewegungen im feindlichen Feuer müssen deshalb möglichst schnell geschehen.

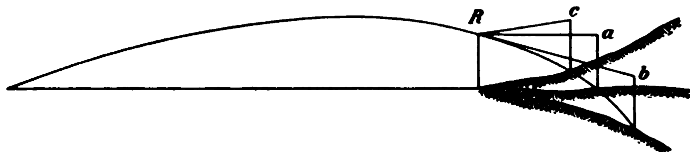
Von besonderem Einfluß ist auch der Aufstellungsort des Zieles. 200 Von der Beschaffenheit des Bodens hängt die Zahl der nach dem

ersten Aufschlage weiterfliegenden Infanteriegeschosse und Schrapnellkugeln ab. Bei ebenem, festen Boden ist die Zahl der Abpraller bedeutend, die Wirkung entsprechend erhöht. (General Rohne gibt in seiner „Schießlehre für die Infanterie" den Durchschnitt der Querschläger bei nicht zu ungünstigem Boden auf 23 % an.) Ähnlich dürfte die Durchschnittszahl bei den Schrapnellkugeln sein.

201 Die Gestaltung des Geländes beeinflußt die Größe des bestrichenen Raumes. Steigt das Gelände am Ziel an, so wird er verkürzt, fällt es, so wird er vergrößert. (Bild 35.)

Bild 35.

Einfluß des Geländes auf den bestrichenen Raum.



Bestrichener Raum *Ra* bei ebenem Gelände.
Rb = abfallendem Gelände.
Rc = steigendem Gelände.

Auch das Abprallen und Weiterfliegen der Geschosse wird durch die Gestaltung des Geländes günstig oder ungünstig beeinflußt.

202 Ist das Abteilungsfeuer der Infanterie gegen ein zur Visierlinie ansteigendes oder abfallendes Gelände gerichtet, so wird die Tiefenausdehnung der Geschoßgarbe entsprechend dem durch die verlängerte Visierlinie und die Bodenfläche am Ziel gebildeten Winkel verkürzt oder verlängert. Beim Beschießen von Schützenlinien ist die Wahrscheinlichkeit, zu treffen, unabhängig von der Neigung des Geländes, dagegen kann ein zur Visierlinie abfallendes Gelände die Wirkung gegen Ziele, die sich hinter der Schützenlinie befinden, Unterstützungstrupps, Reserven, bedeutend erhöhen. Diese Wirkung wird sich um so weiter nach der Tiefe erstrecken, je mehr die Krümmung der Geschoßbahnen der Neigung des Geländes entspricht. (Fallwinkel der Geschoßbahn des Gewehrs 98 *(88)* auf 1000 m = 2° *(3°)*, auf 1500 m = 5° *(7°)*.) Steiler Abfall des Geländes schützt Truppen, wenn sie sich auch nahe dem eigentlichen Ziele befinden, stets wegen der Flachheit des Feuers.

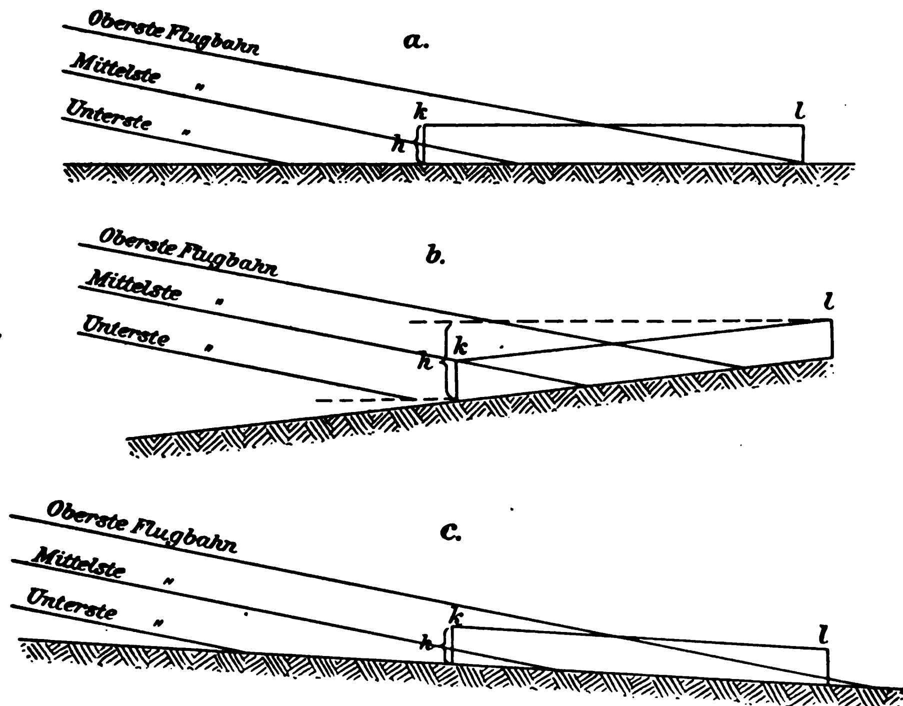
203 Kolonnenziele werden in einem zur Visierlinie ansteigenden Gelände, also z. B. am vorderen Hange von Höhen, besser getroffen als im ebenen Gelände, da die hintereinander stehenden Glieder der Kolonnen ein höheres Ziel und eine größere senkrechte Trefffläche bieten.

In Bild 36 bedeutet h die Zielhöhe, durch deren Mitte die mittelste Geschoßbahn geht; alle 3 Kolonnen k l sind gleich lang, die Geschoßgarben haben denselben Fallwinkel.

Aus a geht hervor, daß im ebenen Gelände zwar die Kolonne in größerer Tiefenausdehnung getroffen wird als im ansteigenden Gelände b, daß aber bei letzterem der Kern der Geschoßgarbe in das Ziel geht. Bei ebenem a und abfallendem Gelände c liegt ein großer

Bild 36.

Einfluß des Geländes beim Beschießen tiefer Ziele.



Teil der unteren Hälfte der Geschoßgarbe vor dem Ziel. Bei abfallendem Gelände c gestalten sich die Treffverhältnisse des oberen Teiles der Geschoßgarbe günstiger als bei a; sie werden um so besser, je mehr der Neigungswinkel des Geländes dem Fallwinkel der Geschoßbahn entspricht (Z. 201).

Beim Schrapnellfeuer macht sich die Gestaltung des Geländes 204
in demselben Sinne geltend wie beim Abteilungsfeuer der Infanterie. Besonders wirkungsvolles Strichfeuer ergibt sich beim Schießen gegen

Höhenstellungen, da die größere oder geringere Neigung des rückwärtigen Abhanges keinen Schutz gegen die unter verschiedenen Fallwinkeln einschlagenden Füllkugeln bietet. Nur wirkliche Steilabfälle können vor dem Strichfeuer der Schrapnells schützen.

6. Einfluß der Ermittlung der Entfernung auf das Treffen.

205 Die in Z. 24 der Schießvorschrift für die Infanterie angegebene „Streuung der Waffe" und die „Angaben über die Treffähigkeit" der Geschütze geben, wie erwähnt (Z. 155, 156), Mittelwerte für die Treffähigkeit der Waffen an unter der Bedingung, daß die mittelste bzw. mittlere Geschoßbahn durch die Mitte des Zieles geht. Ist dies nicht der Fall, so vermindert sich die Zahl der Treffer umsomehr, je weiter der mittelste bzw. mittlere Treffpunkt von der Mitte des Zieles entfernt ist.

Aufgabe des Schützen beim Einzelfeuer, der Feuerleitung beim Abteilungsfeuer der Infanterie und Schießen einer Batterie ist es, diese Bedingung möglichst zu erfüllen.

a. Schießen der Infanterie.

206 Beim Einzelfeuer wählt der Schütze das Visier, welches der geschätzten Entfernung entspricht. Beim Abteilungsfeuer wird diese entweder geschätzt oder mit dem Entfernungsmesser gemessen. Beim Schätzen handelt es sich also um eine Entfernung, deren genaues Maß man nicht kennt; beim Messen erzielt man zwar mit hinreichender Genauigkeit die Entfernung, aber das danach bestimmte Visier braucht immer noch keine Wirkung zu ergeben, da die Bodenentfernung fast niemals mit der für den betreffenden Tag passenden Visierentfernung „Tagesentfernung" übereinstimmt.

207 Die Tageseinflüsse: Luftgewicht, Feuchtigkeitsgehalt der Luft (Z. 98), Wind, bewirken eine mehr oder weniger große Abweichung der ganzen Geschoßgarbe von der Visierentfernung.

Da das Maß dieser Abweichung niemals mit Sicherheit festzustellen ist, so muß auch hier eine Schätzung eintreten

Den größten Einfluß darauf, ob die Visierstellung der Tagesentfernung entspricht, hat natürlich die Ermittlung der Entfernung. Beim Schätzen werden erfahrungsmäßig Fehler gemacht, die bis zu 10 % der Entfernung von dieser abweichen. Beim Messen ergeben sich Fehler, die auf mittleren Entfernungen durchschnittlich 3,5 % betragen.

208 Die eingeführten Entfernungsmesser haben zweifellos einen sehr günstigen Einfluß auf die Treffergebnisse, dabei darf aber nicht ver-

gessen werden, daß sie wohl die Bodenentfernung hinreichend genau feststellen, aber niemals die für den Tag notwendige Visierentfernung ermitteln können.

Den einzigen sicheren Anhalt für die richtige Visierstellung gibt die Beobachtung der Wirkung. 209

Bei Friedensübungen ist dies meist nur auf kleinen Entfernungen und sehr günstigen Bodenverhältnissen, trockener, staubiger, hinter dem Ziel etwas ansteigender Boden, möglich, darf aber niemals außer acht gelassen werden.

Im Kriege gibt die Beobachtung der Bewegungen des Gegners, Nachlassen des feindlichen Feuers einen Anhalt für die richtige Lage der Geschoßgarbe.

Je größer die Entfernung ist, um so größere Fehler im Schätzen 210
und Messen kommen vor, um so schwieriger wird die Beobachtung, um so geringer die Treffähigkeit.

Ein Fehler in der Wahl des Visiers muß sich umsomehr geltend machen, je kleiner die Tiefenausdehnung der Geschoßgarbe ist (Z. 177) und je besser die Schützen schießen. Deswegen wendet man bei nicht genau bekannter Entfernung auf Entfernungen über 1000 m meist 2 um 100 m oder 50 m auseinander liegende Visiere an, um den mit Feuer gedeckten Raum zu vergrößern. Man ist sich dabei wohl bewußt, daß man die Wirkung herabsetzt, aber die Möglichkeit, überhaupt zu treffen, erhöht.

Falsch wäre es, daraus zu schließen, daß eine gründliche Schieß- 211
ausbildung dann überflüssig wäre. Im Gegenteil, je kleiner die Streuungen sind, um so leichter ist die Beobachtung der Geschoßeinschläge, um so schneller wird ein Fehler in der Wahl des Visiers erkannt.

Auch darf nicht übersehen werden, daß mit den näheren Entfernungen sehr häufig die Feuerleitung aufhört und jeder Schütze für sich Visier und Haltepunkt wählen muß. Gerade auf den nahen Entfernungen ist ein gut gezieltes Einzelfeuer von entscheidender Bedeutung.

b. Schießen der Artillerie.

Weit günstiger als bei der Infanterie gestalten sich die Verhältnisse 212
beim Schießen der Artillerie.

Schrapnells wie Granaten erlauben, ihren Aufschlag auf dem Boden zu erkennen. Beim Schießen wird zudem nicht die an sich gleichgültige Bodenentfernung, sondern die für das betreffende Schießen zutreffende Tagesentfernung festgestellt.

Je nach der Art des Geschosses und Zieles wird entweder die Tagesentfernung bzw. die erforderliche Erhöhung genau erschossen (Genaues Einschießen) oder nur die Entfernung des Zieles innerhalb gewisser Grenzen festgelegt (Gabelschießen).

Man kann das Geschütz den besten Entfernungsmesser nennen.

---

213 Faßt man alle Umstände kurz zusammen, die auf die Wahrscheinlichkeit des Treffens von Einfluß sind, so ergeben sich:

bei der Waffe:	Kleine Eigenstreuungen der einzelnen Waffe; gleichmäßige Schußleistungen der Masse der Waffen; sorgsame Ausbildung des Schützen und der Bedienung im Gebrauch der Waffe.
beim Ziel:	Dem Ziel entsprechende Gestalt der Geschoßbahn; Größe und Aufstellung im Vergleich zur Schußweite und Streuung.
beim kriegsmäßigen Gebrauch:	Ermitteln der richtigen Entfernung unter Beachtung der zufälligen Einflüsse der Witterung.

Sechster Abschnitt.

Die Handfeuerwaffen.

I. Kurze geschichtliche Entwicklung der Gewehre seit dem Feldzuge 1870/71.

214 Das Gewehr, dem Preußen zum großen Teil seine Siege in den Feldzügen 1864 und 1866 verdankte, war auch im Kriege 1870/71 die Waffe der Infanterie.

Da das preußische Zündnadelgewehr das Urbild und der Vorläufer fast aller jetzigen Kriegsgewehre und eine der genialsten Erfindungen auf dem Gebiete des Waffenwesens ist, die als der Anfang eines ganz neuen „Systems" der Handfeuerwaffen angesehen werden muß, so ist ein näheres Eingehen auf seine Einrichtungen und Leistungen wohl gerechtfertigt.

Das Zündnadelgewehr M/41 (M = Modell) ist eine Erfindung des aus Sömmerda in Thüringen gebürtigen Schlossers und Mechanikers Johann Nikolaus Dreyse, der im Jahre 1809 als junger Mann in Paris in der Werkstatt des Gewehrfabrikanten Pauly den Grundgedanken eines Hinterladungsgewehrs kennen lernte und ihn in wahrhaft schöpferischer Weise, in jahrzehntelanger Arbeit und mit eiserner Willenskraft zur Vollendung führte. 215

Dem Könige Friedrich Wilhelm IV. gebührt das Verdienst, die Wichtigkeit der Erfindung, deren erste Bekanntschaft er schon 1829 als Kronprinz gemacht hatte, erkannt und mit Nachdruck gefördert zu haben; 1841 wurde die Anfertigung von 60 000 Zündnadelgewehren befohlen und damit ein neuer, bedeutsamer Abschnitt in der Entwicklung des Waffenwesens eingeleitet.

1. Das Zündnadelgewehr. (Bild 37—41.)

(Gewichts- und Maßverhältnisse sowie Leistungen s. Z. 256.)

Der Lauf ist eine eiserne Röhre von 90,7 cm Länge, die sich am hinteren Ende kegelförmig verjüngt, Laufmundstück i (Bild 37). 216

Bild 37.
Zündnadelgewehr M/41. (1/2).
Schloß geöffnet, aber nicht gespannt.



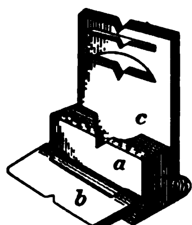
d Hülse.	*f* Sperrfeder.
d[1] Achtkant der Hülse.	*c* Daumenstollen des Schlößchens.
l Lauf.	*n* Kammerknopf.
i Laufmundstück.	*o* Warze des Kammerknopfes.
p Ansatz der Hülse.	*q* Knie des Hülsenschlitzes.
h Kammer.	

Er ruht in einer Rille des hölzernen Schaftes, mit dem er durch messingene Ringe verbunden ist.

Auf ein am hinteren Ende vor der kegelförmigen Verjüngung befindliches Muttergewinde (Bild 40 l^1) ist die Hülse d (Bild 37) mit ihrem vorderen Achtkant aufgeschraubt. Vor dem Hülsenkopf ist der Lauf auf 6 cm Länge, zwecks fester Lagerung im Schaft, ebenfalls achtkantig und verjüngt sich von hier nach der Mündung stetig.

In die Seelenwände sind 4 Züge eingeschnitten; das Patronenlager schließt sich durch einen Übergangskegel, den Geschoßeintritt, an den gezogenen Teil an und ist walzenförmig. Der Geschoßeintritt soll den allmählichen Eintritt des Spiegels bewirken.

Bild 38. Visier des Zündnadelgewehrs 1/2



a Standvisier.
b Kleine Klappe.
c Große Klappe.

217 Das Visier (Bild 38) ist auf dem achtkantigen Teil des Laufes aufgelötet und besteht aus dem Standvisier, der kleinen und der großen Klappe. Letztere hat außer der oberen Kimme noch ein Schlitz- und ein Segmentvisier. Die Visierschußweite beträgt: beim Standvisier $350^{\times}$, bei der kleinen Klappe $550^{\times}$, bei der großen $850^{\times}$. Da für die Zwischenentfernungen, außer den zwei in der großen Klappe, keine besonderen Visiere vorhanden sind, so ergibt sich eine sehr verwickelte Haltevorschrift.

218 Der Verschluß besteht aus der Hülse, dem Schloß und der Abzugsvorrichtung.

Die Hülse d (Bild 37) ist mit ihrem Achtkant d^1 auf den Lauf l aufgeschraubt, sie ist eine offene, walzenförmige Röhre, die oben der ganzen Länge nach mit einem vorn breiten, dann rechtwinklig gebrochenen Schlitz versehen ist. Vorn ist sie durch eine Befestigungsschraube mit dem Schaft verbunden, hinten endigt sie in einen Lappen, der in den Schaft eingelassen und mit ihm durch die Kreuzschraube verbunden ist. Unten hat sie einen Durchbruch für den Abzugsstollen (Bild 40).

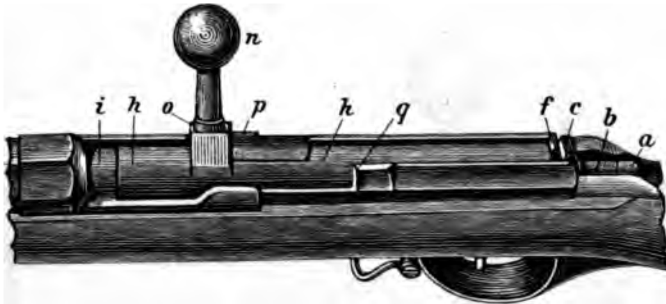
Das Schloß besteht aus der Kammer mit dem Nadelrohr, dem Schlößchen, dem Nadelbolzen mit Nadelschaft und Zündnadel, der Spiral- und der Sperrfeder.

Die Kammer h ist eine walzenförmige Röhre (Bild 39), in deren mit Muttergewinde versehenen Boden h^1 (Bild 40) vorn das Nadelrohr e (Bild 40), zur Führung der Nadel bestimmt, eingeschraubt ist. Die Kammer ist vorn zum Übergreifen über das Laufmundstück ebenfalls kegelförmig gestaltet; der das Nadelrohr umgebende Raum heißt die Luftkammer (Bild 40 m). Die Kammer wird durch den Kammer-

knopf n bewegt, dessen Warze o bei geschlossenem Verschluß (Bild 39, 40) sich rechts an die schiefe Fläche des Hülsenansatzes p legt und so das Schloß beim Schuß festhält.

Bild 39.

Zündnadelgewehr M/41 (1/2). Geschlossen und gespannt.



i Laufmundstück.	*c* Daumenstollen des Schlößchens.
h Kammer.	*q* Knie des Hülsenschlitzes.
b Nadelbolzen.	*n* Kammerknopf.
a Nadelschaft.	*o* Warze des Kammerknopfes.
f Sperrfeder.	*p* Hülsenansatz.

Das Schlößchen c (Bild 40) ist ebenfalls eine walzenförmige Röhre, seine Bewegung geschieht durch den Daumenstollen c. In der Schlößchenbohrung befindet sich der Nadelbolzen b (Bild 40) mit dem vorderen Nadelbolzenkopf, dessen Lederplatte die Abdichtung der Durchbohrung des Nadelrohrs herstellt und den Stoß des Nadelbolzens gegen das Nadelrohr beim Schuß mildert. Der hintere Nadelbolzenkopf bildet das vordere Widerlager für die Spiralfeder, die hinten ihr Widerlager an dem Absatz der Schlößchenbohrung findet.

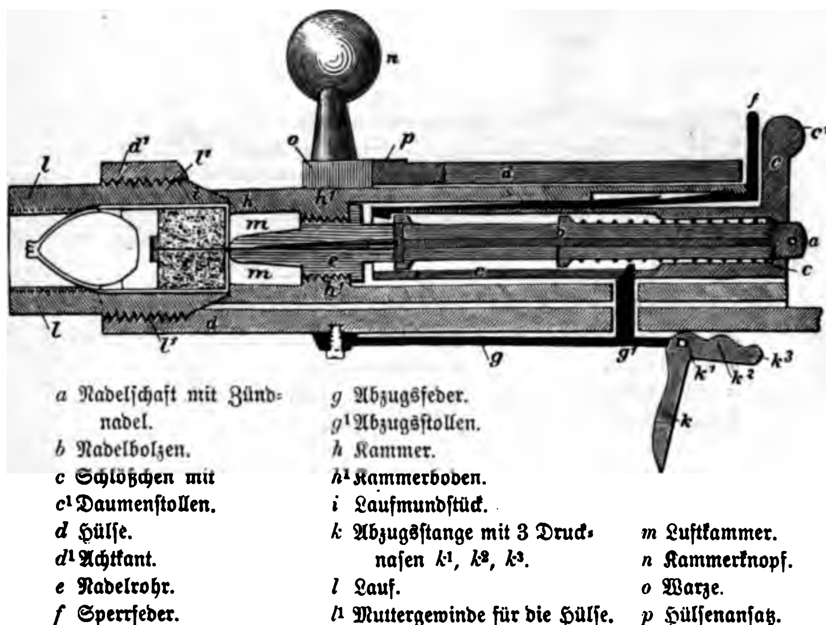
In den Nadelbolzen ist der Nadelschaft a (Bild 40), vorn mit der Zündnadel, eingeschraubt.

Die Sperrfeder f liegt in einem Ausschnitt des Schlößchens und faßt mit einer Kralle in dessen vorderen Teil ein; ihre hinterste, nach oben gerichtete Kralle faßt in eine Rast der Kammer und hält so das Schlößchen fest. Bei geschlossenem Gewehr (Bild 39, 40) stehen Sperrfeder und Daumenstollen in einem Ausschnitt der Kammer und werden so festgehalten.

Die Abzugsvorrichtung (Bild 40) besteht aus der vorn an der Hülse festgeschraubten Abzugsfeder g, dem auf ihr sitzenden Abzugsstollen g^1, der durch eine Durchbohrung der Hülse und durch

Schlitze in Kammer und Schlößchen bis in letzteres hineinragt. Der Abzug k ist ein durch einen Stift mit der Abzugsfeder verbundener Kniehebel mit 3 Drucknasen k¹, k², k³.

Bild 40.
Zündnadelgewehr M/41 (²/₃).
Senkrechter Durchschnitt (Schloß abgedrückt).



a Nadelschaft mit Zündnadel.
b Nadelbolzen.
c Schlößchen mit
*c*¹ Daumenstollen.
d Hülse.
*d*¹ Achtkant.
e Nadelrohr.
f Sperrfeder.
g Abzugsfeder.
*g*¹ Abzugsstollen.
h Kammer.
*h*¹ Kammerboden.
i Laufmundstück.
k Abzugsstange mit 3 Drucknasen *k*¹, *k*², *k*³.
l Lauf.
*l*¹ Muttergewinde für die Hülse.
m Luftkammer.
n Kammerknopf.
o Warze.
p Hülsenansatz.

Das Zusammenwirken der Schloßteile.

219 Die Lage der Schloßteile beim abgefeuerten Gewehr zeigt Bild 40.

Beim Öffnen wird zunächst mit dem Daumen die Sperrfeder f heruntergedrückt und das Schlößchen am Daumenstollen zurückgezogen, bis der hintere Nadelbolzenkopf hinter den bei dieser Bewegung heruntergedrückten Abzugsstollen tritt. Nachdem der Verschluß durch einen Schlag gegen den Kammerknopf gelockert ist, wird die Kammer nach links gedreht, wobei die Warze o an der schiefen Fläche des Hülsenansatzes p gleichzeitig etwas nach rückwärts gleitet. Beim Zurückführen der Kammer stößt die Warze o an das Knie des Hülsenschlitzes q, das Gewehr ist in Ladestellung (Bild 37). Kammer und Schlößchen bewegen sich mit ihren unteren Schlitzen am Abzugsstollen entlang.

Nachdem die Patrone mit dem Daumen in den Lauf geschoben ist, wird die Kammer vorgeschoben, der Knopf nach rechts herumgelegt und die feste Anlage des Kammermundes an das Laufmundstück durch einen Schlag auf den Knopf bewirkt.

Das Schlößchen wird mit dem Daumen vorgeschoben; der Nadelbolzen wird durch den an den Abzugsstollen stoßenden hinteren Nadelbolzenkopf verhindert, dieser Bewegung zu folgen; die Feder wird zwischen ihren beiden Widerlagern gespannt.

Beim Zurückziehen des Abzuges bis zur Anlage der 2. Drucknase tritt der Abzugsstollen nach unten, beim weiteren Zurückziehen wird der Nadelbolzen frei und die Federkraft schnellt ihn nach vorn. Der vordere Nadelbolzenkopf stößt mit der Lederplatte an das Nadelrohr, die Nadel durchdringt dessen Durchbohrung, die Pulverladung und sticht in die Zündpille.

Die das Nadelrohr umgebende Luftkammer m soll den Pulver- und Patronenrückständen zur Ablagerung dienen.

Die Zündnadelpatrone. (Bild 41.)

Das eiförmige Langblei (Weichblei) wird in 220
seinem hinteren Teile von dem Spiegel, einem Pfropfen aus gepreßtem Papier, umfaßt. Da sein Durchmesser größer als der des Laufes ist, so wird er in die Züge gepreßt, deren Windung er folgt und so dem Geschoß die gleiche Drehung erteilt. Nach Verlassen der Mündung streift der Luftdruck den Spiegel vom Geschoß ab. Am Boden des Spiegels ist in einer Vertiefung die Zündpille untergebracht, unter der die Pulverladung liegt.

Geschoß, Spiegel und Pulver werden von einer oben zugebundenen Papierhülse umschlossen.

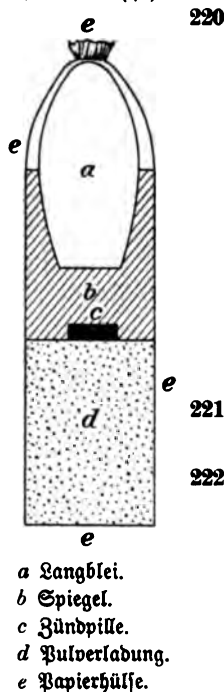
Zum Zündnadelgewehr gehört ein an ihm be- 221
festigtes, dreikantiges Bajonett.

Das Gewehr zeigt gegenüber den bis dahin ver- 222
wandten Gewehren gleich drei große Fortschritte:

Hinterladung,
Einheitspatrone,
Sichere Geschoßführung.

Auf diesen Errungenschaften baute nun die Technik der Handfeuerwaffen auf.

Bild 41.
Zündnadelpatrone (1/1).



a Langblei.
b Spiegel.
c Zündpille.
d Pulverladung.
e Papierhülse.

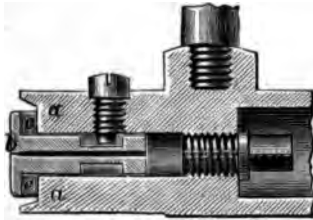
Das Zündnadelgewehr zeichnete sich ferner durch große Einfachheit seiner Teile, durch Haltbarkeit und gesicherte Lage der Zündpille aus.

223 Das ursprüngliche M/41 wurde im Laufe der Jahre verschiedentlich verbessert, die neueren Modelle sind im allgemeinen kürzer und leichter und haben Läufe aus Gußstahl, verfeuern aber die gleiche Patrone. Diese sind:

Das Zündnadelgewehr M/62 mit Bajonett,
das Füsiliergewehr M/60 mit aufpflanzbarem Seitengewehr,
die Zündnadelbüchse M/49, 54, 62 und 65 mit Hirschfänger zum Aufpflanzen (M/62 mit Stechschloß, M/65 mit kantigem Lauf),
Pioniergewehr M/ 69 mit aufpflanzbarem Seitengewehr,
Karabiner M/57.

224 Die Fortschritte, die in den Nachbarstaaten durch die Annahme eines kleineren Laufdurchmessers gemacht wurden, veranlaßten Preußen zunächst zu einer „Aptierung" der Zündnadelwaffen, die erst nach dem Feldzuge 1870/71 eingeführt wurde.

Bild 42.
Pufferliderung des aptierten Zündnadelgewehrs (1/2).



a Kammer.
b Pilzförmiger Stempel.
c Kautschukring.

Eine bedeutende Verbesserung war der bessere Abschluß zwischen Laufmundstück und Kammer durch die Pufferliderung (Bild 42). Das Nadelrohr wurde durch eine Röhre ersetzt, in der sich ein über den Kammermund hervorstehender pilzförmiger Stempel mit untergelegtem Kautschukring befindet. In den doppelten Boden der Patronenhülse ist ferner ein gefetteter Tuchlappen eingeschoben (Bild 43). Die Pulvergase drücken den letzteren an die Wände und den Kautschukring an den Boden und die Wände des Kammermundes und stellen so einen gasdichten Abschluß her.

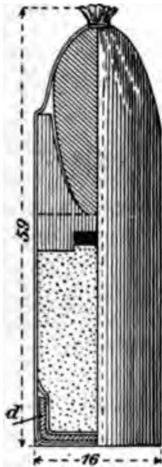
Wegen dieser besseren Dichtung konnte das Festschlagen der Kammer mit der Hand fortfallen, also waren 2 Ladegriffe weniger erforderlich.

Eine weitere Verbesserung ist die Erleichterung des Langbleis von 31 auf 21 g durch Verminderung des Durchmessers, aber gleichzeitiger Verlängerung von 1,98 auf 2,05 Durchmesser, wodurch das Ladungsverhältnis von $^1/_{6,4}$ auf $^1/_{4,4}$ und die Anfangsgeschwindigkeit von 285 m auf 341 m stieg.

Den besseren Leistungen entsprechend, wurde die große Klappe des Visiers durch eine Schieberklappe mit Einteilung bis 1200 m ersetzt.

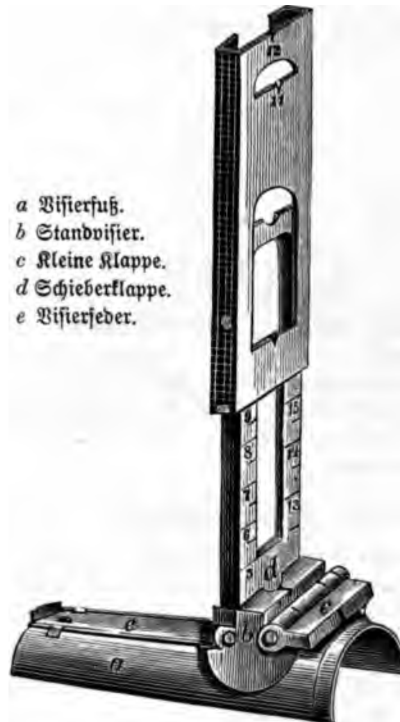
Der Feldzug hatte die Überlegenheit des französischen Chassepot- 225 gewehrs (verbessertes Zündnadelgewehr von 11 mm Laufdurchmesser) gezeigt; namentlich machte sich die größere Schußweite (bis 1200 m) für die Deutschen oft unangenehm bemerkbar. Deshalb entschloß man

Bild 43.
Patrone des aptierten Zündnadelgewehrs.
(1/1).



d gefetteter Tuchlappen.

Bild 44.
Visier des Infanteriegewehrs M/71.
(1/1).



sich, die oben erwähnte Aptierung des doch inzwischen veralteten Zündnadelgewehrs aufzugeben und ein den Fortschritten der Waffentechnik mehr entsprechendes neues Gewehr kleineren Durchmessers einzuführen.

Nach langen, eingehenden Versuchen und Prüfungen gelangte das von der Waffenfabrik Mauser in Oberndorf gebaute Gewehr durch Kabinettsordre vom 22. März 1872 als Infanteriegewehr M/71 zur Einführung.

2. Das Infanteriegewehr M/71. (Bild 44—51.)

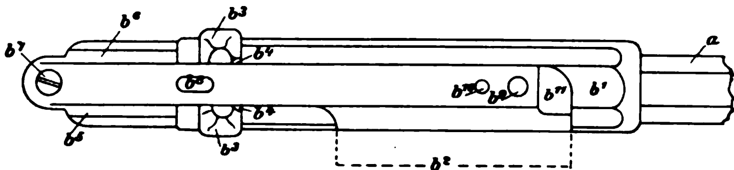
(Gewichts- und Maßverhältnisse sowie Leistungen s. Z. 256.)

226 Der **Lauf** aus Gußstahl ist außen gebräunt, vorn kegelförmig, hinten mit einem kurzen Achtkant versehen, an den sich der Gewindeteil und das Mundstück mit Schlußfläche anschließen. Er ist ähnlich wie der des Zündnadelgewehrs mit Schaft und Hülse verbunden.

Die Seele hat 4 Züge; an den gezogenen Teil schließt sich der Übergangskegel, der den gleichmäßigen Eintritt des Geschosses in die Züge ohne Abstreifung der Papierumwicklung (Z. 231) vermitteln und den Rückstoß mildern soll. Das Patronenlager ist entsprechend der Form der Patronenhülse gestaltet (Z. 231).

Bild 45.

Infanteriegewehr M/71. Die Hülse von oben gesehen.



a Lauf (Achtkant).
b^1 Hülse.
b^2 Patroneneinlage.
b^3 Widerlager mit
b^4 tellerförmiger Aussenkung.
b^5 Kreuzteil.
b^6 Ausziehernut.
b^7 Kreuzschraube.
b^8 Loch für den Abzugsfederstollen.
b^9 Loch für die Verbindungsschraube.
b^{10} Loch für die Abzugsfederschraube.
b^{11} Erweiterung der Hülsenbohrung.

227 Das **Visier** (Bild 44) ist dicht vor dem Achtkant mit dem eisernen Visierfuß aufgelötet. Dieser trägt hinten das Standvisier für 270 m, hinter diesem das Öhr für die Schraube der kleinen Klappe, vor diesem die beiden Öhre für die Schieberklappe. Die vor der Schieberklappe befindliche Visierfeder giebt ersterer, niedergelegt oder hochgeklappt, eine feste Stellung. Die kleine Klappe ist für 350 m Entfernung.

Die Schieberklappe ist ein Rahmen mit Einstrichen und Zahlen für die Entfernungen auf dem linken Schenkel und für die Kimme des Rechtecks im Schieber bis 1050 m, auf dem rechten für die obere Kimme für 1200—1600 m. Der auf dem Rahmen bewegliche Schieber hat 3 Kimmen, die unterste im Rechteck, die mittlere für 1100 m im Segment, die obere für 1200 m und darüber auf der oberen Fläche.

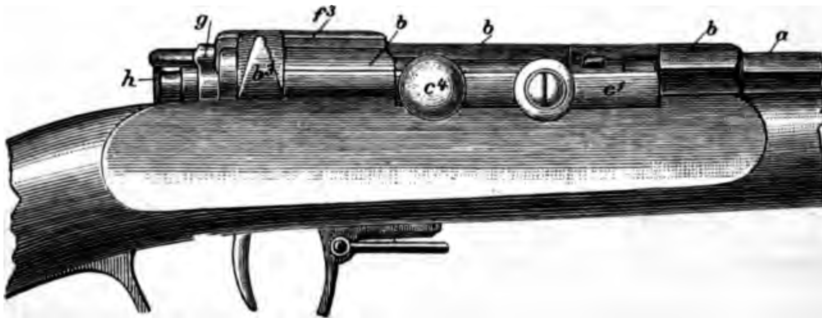
228 Das **Korn** ist mit dem Fuß in die Kornwarze eingeschoben und vernietet.

Der Verschluß besteht aus denselben Teilen wie beim Zündnadelgewehr (Z. 218). 229

Die Hülse (Bild 45) ist achtkantig und hat hinter dem Hülsenkopf rechts einen Ausschnitt, die Patroneneinlage. Sie wird vorn durch die kurvenartig geformte Fläche des Hülsenkopfes und hinten von einer ebenso geformten Fläche begrenzt, die in den Einschnitt für die Kammerleitschiene übergeht. Deren Rückwärtsbewegung in der Kammerbahn wird durch Anstoßen der Kammerscheibe an die tellerförmige Aussenkung im Widerlager für die Kammerscheibe begrenzt. Die Hülse endet hinten in den Kreuzteil und hat innen an der linken Seite die Nut für den Auszieher, unten das Loch für den Abzugsfederstollen. Vorn ist sie durch die Verbindungsschraube mit dem Schaft verbunden (Bild 50).

Bild 46.

Infanteriegewehr M/71. (1/2.) Geschlossen und abgedrückt.



a Lauf (Achtkant).
b Hülse.
*b*3 Widerlager.
*c*1 Kammerleitschiene.
*c*4 Kammerknopf.
*f*3 Schlößchenleitschiene.
g Sicherung.
h Schlagbolzenmutter.

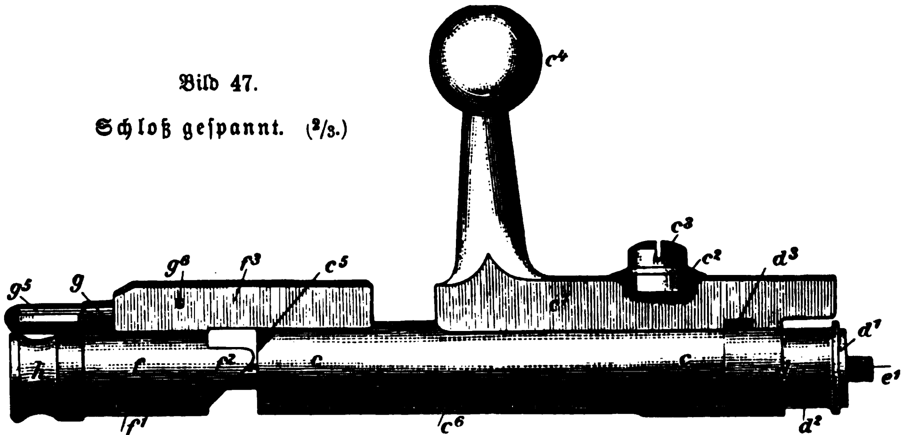
Das Schloß (Bild 48—50) besteht aus der Kammer, dem Verschlußkopf mit Auszieher, dem Schlößchen mit Schlagbolzenmutter und dem Schlagbolzen mit Feder.

Die Kammer c hat innen eine engere Bohrung für den Schlagbolzen und eine weitere für die Spiralfeder, unten eine Nut für den Abzugsfederstollen. Hinten rechts ist die Ausfräsung für den Schlößchenansatz, die an der rechten Seite die schiefe Fläche enthält, oben die Rast für die Walze der Sicherung (Bild 50). Die Kammerleitschiene c^1 hat vorn unten einen Ansatz, durch den die Rast für die Nase des Verschlußkopfes gebildet wird, und oben in einem Lager die Kammerscheibe c^2 mit Halteschraube c^3. Hinten geht sie in den Kammerknopf c^4 über.

Vorn ist in die Bohrung der Kammer der Verschlußkopf d (Bild 48) mit seinem Zapfen eingeschoben. Der Verschlußkopf legt sich mit dem vordersten Teil, dem Spund d[1], an den Boden der Patrone. Die hinter dem Spund befindliche Eindrehung d[2] und eine Erweiterung der Hülsenbohrung (Bild 45b[11]) sollen etwa nach hinten austretenden Pulvergasen Raum zur Ausbreitung geben. Hinter der Eindrehung trägt der Verschlußkopf ein Lager für den Fuß des Ausziehers und oben eine Nase d[3]. Der Zapfen d[4] hat einen Einstrich für das Blatt des Schlagbolzens; seine Durchbohrung entspricht der Schlagbolzenspitze. Der Auszieher e sitzt mit seinem Fuß in dem Lager des Verschlußkopfes; er trägt vorn die Kralle e', seine federnde Wirkung wird durch den hinteren, schwächeren Teil, die Schleppe e[2], welche sich mit einer Wulst auf die Kammer stützt, erreicht.

Bild 47.

Schloß gespannt. (2/3.)



c Kammer.	c^6 Nut für den Abzugsfederstollen.	f^1 Nut.
c^1 Kammerleitschiene.	d Verschlußkopf.	f^2 Ansatz.
c^2 Kammerscheibe mit	d^1 Spund.	f^3 Schlößchenleitschiene.
c^3 Halteschraube.	d^2 Eindrehung.	g Sicherung mit
c^4 Kammerknopf.	e^1 Auszieherkralle.	g^5 Flügel.
c^5 Ausfräsung für das Schlößchen.	f Schlößchen.	g^6 Haltestift der Sicherung.
		h Schlagbolzenmutter.

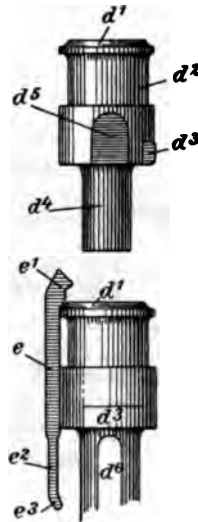
Das Schlößchen (Bild 49) hat eine Bohrung für den Schlagbolzen und an der unteren Seite die ansteigende Nut für den Abzugsfederstollen (Bild 47 und 49f[1]). Links trägt es die Warze mit Stift, erstere sperrt die Ausziehernut gegen das etwaige Zurückschlagen der Pulvergase, letzterer, in die Bohrung hineinragend, verhindert im Verein mit der Abflachung des Schlagbolzens dessen Drehung. Der dreieckige Schlößchenaufsatz hat rechts die schiefe Fläche entsprechend der

im hinteren Teil der Kammer. Die Schlößchenleitschiene f^3 enthält die Sicherung. Diese besteht aus der Walze, deren vordere Hälfte halb abgeschnitten und ausgerundet ist, so daß die Schaufel für die Rast der Kammer (Bild 42c[7]) gebildet wird, und deren hinterer Teil die Kehle für den durch die Schlößchenleitschiene geführten Haltestift trägt. Der hinterste Teil der Walze, der Bund, trägt auf seiner vorderen Fläche eine Rippe, die eine unbeabsichtigte Drehung der Sicherung verhindert, und verbindet mit der Walze den Flügel, der zur Handhabung dient.

Die Schlagbolzenmutter h (Bild 46, 47 und 50) enthält das Muttergewinde für den Schlagbolzen und wird an einer Drehung durch den Zapfen, der in die Nut für den Abzugsfederstollen im Schlößchen tritt, verhindert. Eine Nase auf der linken Seite dient zur Sperrung der Ausziehernut gegen etwa zurückschlagende Pulvergase.

Bild 48.
Verschlußkopf mit Auszieher.
(2/3.)

d^1 Spund.
d^2 Eindrehung.
d^3 Nase.
d^4 Zapfen.
d^5 Lager für den Auszieher.
d^6 Einstrich für das Blatt des Schlagbolzens.
e Auszieher.
e^1 Kralle.
e^2 Schleppe mit
e^3 Wulst.



Der Schlagbolzen i (Bild 50) besteht aus der Spitze, dem Blatt, dem Teller, der das vordere Widerlager für die Spiralfeder bildet, und dem Schaft, der mit seinem Gewinde in die Schlagbolzenmutter eingeschraubt ist; eine Abflachung am Schaft verhindert ihn im Verein mit dem Stift in der Schlößchenbohrung (Bild 49 B f^4) an der Drehung.

Die Abzugsvorrichtung ist ähnlich der des Zündnadelgewehrs, nur sind der Abzug und der Abzugfederstollen in einem gabelförmigen Teil der Abzugsfeder mit je einem Stift befestigt; die Abzugsstange ist geschweift und abgerundet, um dem Zeigefinger eine günstige Anlehnung zu bieten.

Das Zusammenwirken der Schloßteile.

Beim geschlossenen und gespannten Schloß haben die Teile die in Bild 47 ersichtliche Lage. Das Schlößchen mit Schlagbolzen und Schlagbolzenmutter wird durch den Abzugsstollen festgehalten, die Feder 230

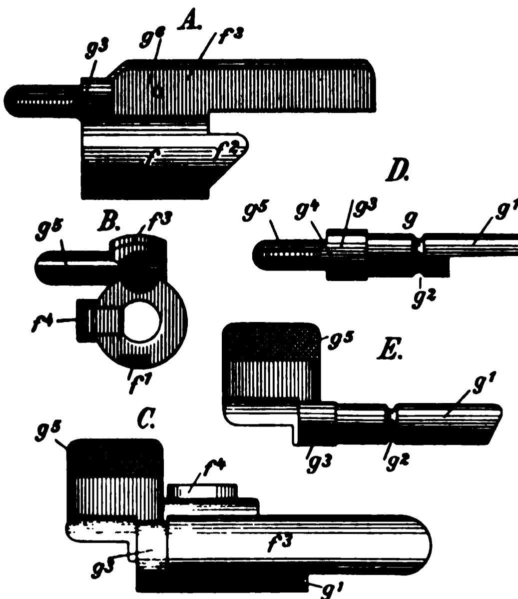
ist ganz gespannt. Das Abziehen erfolgt in derselben Weise wie beim Zündnadelgewehr (Z. 219). Sobald das Schlößchen frei wird, schnellt die Federkraft den Schlagbolzen mit Schlößchen und Schlagbolzenmutter nach vorn (das Blatt des Schlagbolzens wird dabei im Zapfen des Verschlußkopfes geführt), die Spitze durchdringt die Bohrung des letzteren und stößt gegen das Zündhütchen der Patrone.

Das Festhalten des Schlosses in seiner Lage und den Widerstand gegen den Druck der Pulvergase bewirkt die hintere Fläche der Kammerleitschiene, die sich gegen die hintere Fläche der Patroneneinlage stützt (Bild 46).

Beim Öffnen wird die Kammer nach links gedreht, wobei die Rast ihrer Leitschiene die Nase des Verschlußkopfes umfaßt (Bild 47).

Bild 49.

Schlößchen und Sicherung.



A.
Schlößchen von rechts, nicht gesichert.
f^2 Dreieckiger Ansatz.
f^3 Schlößchenleitschiene.

B.
Schlößchen von hinten.
f^1 Ansteigende Nut für den Abzugsfederstollen.
f^4 Warze mit dem Stift.

C.
Schlößchen von oben.

D.
Sicherung von rechts.

E.
Sicherung von oben.
g Walze.
g^1 Schaufel.
g^2 Kehle.
g^3 Bund.
g^4 Rippe.
g^5 Flügel.
g^6 Haltestift.

Gleichzeitig tritt die Kammer infolge der schiefen Flächen der Patroneneinlage zurück, der Auszieher lockert die Patronenhülse und zieht sie etwas zurück.

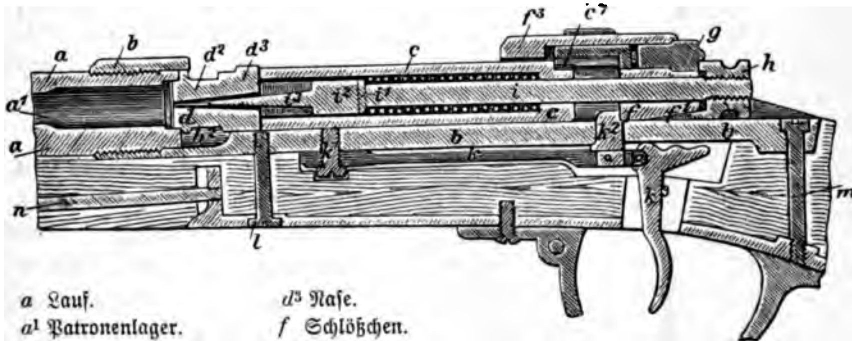
Das Schlößchen wird, da es die Drehung nicht mitmachen kann (Schlößchenleitschiene im Kammereinschnitt), durch die schiefe Fläche in der Kammerfräsung um die Länge seines Ansatzes nach hinten gedrückt,

wobei seine untere rampenförmige Nut den Abzugsfederstollen nach unten drückt, bis er mit hörbarem Knacken vor das Schlößchen tritt. Das Schlößchen nimmt hierbei den Schlagbolzen mit, der mit seinem Teller die Feder zusammendrückt.

Das Schloß wird beim Öffnen der Kammer gespannt, Rückwärtsspanner. Beim Zurückziehen der Kammer stößt sie mit der Haltescheibe an das Widerlager der Hülse, das Gewehr ist geöffnet. Die Patronenhülse wird durch eine ruckartige Bewegung des Gewehrs nach rechts hinausgeworfen.

Bild 50.

Senkrechter Schnitt durch das Gewehr. ($^1/_2$.)
Schloß gespannt und geschlossen.



a Lauf.
*a*¹ Patronenlager.
b Hülse.
*b*² Erweiterung der Hülsenbohrung.
c Kammer,
*c*⁷ Rast für die Schaufel der Sicherung.
d Verschlußkopf.
*d*² Eindrehung und
*d*³ Nase.
f Schlößchen.
*f*¹ Nut für den Abzugsfederstollen.
*f*³ Schlößchenleitschiene.
g Sicherung.
h Schlagbolzenmutter.
i Schlagbolzen.
*i*¹ Teller.
*i*² Blatt.
*i*³ Spitze.
k Abzugsfeder.
*k*¹ Abzugsfederschraube.
*k*² Abzugsfederstollen.
*k*³ Abzugsstange.
l Verbindungsschraube.
m Kreuzschraube.
n Entladestock.

Zum Laden wird eine Patrone in die Patroneneinlage gelegt, die Kammer vorgeschoben und dabei die Patrone in den Lauf befördert. Das Schlößchen wird beim weiteren Vorschieben vom Abzugsstollen festgehalten, die Kammer tritt bei der Rechtsdrehung gleichzeitig nach vorn, wodurch eine Trennung der Kammer vom Schlößchen und die letzte Spannung der Feder bewirkt wird. Die Kralle des Ausziehers ist federnd an der Krempe der Patrone vorbeigeglitten und hat diese von vorn erfaßt.

Zur Sicherung des gespannten Gewehrs wird der Flügel (Bild 49) nach rechts herumgelegt; die Schaufel der Sicherung, die bis dahin

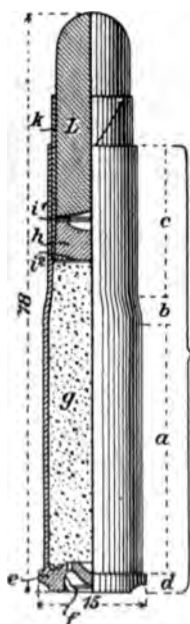
über der Kammer lag, tritt nach unten in die Sicherungsrast und hält das Schlößchen in dieser Lage fest.

Die Patrone M/71 (Bild 51).

231 Sie besteht aus der Patronenhülse, der Pulverladung, dem Wachspfropfen mit den Kartonplättchen und dem Geschoß mit Papierumwicklung.

Die Patronenhülse, aus Messing gezogen, besteht aus dem schwach kegelförmigen Pulverraum, der stark kegelförmigen Schweifung und dem schwach kegelförmigen Geschoßraum. Ihre Gestalt entspricht dem Patronenlager des Laufes, die Schweifung bewirkt durch Anlage an die entsprechende Schweifung des Patronenlagers die richtige Lage der Patrone

Bild 51.
Die Patrone M/71. (1/1.)



H Patronenhülse.
a Pulverraum.
b Schweifung.
c Geschoßraum.
d Hülsenboden.
e Hülsenrand.
f Zündhütchen.
g Pulver.
h Wachspfropfen.
i1, *i2* Kartonblättchen.
k Papierumwicklung.
L Geschoß.

Der starke Hülsenboden trägt in der Mitte das etwas versenkte Zündhütchen f (Einrichtung vgl. Z. 57). Er ist mit Ausnahme einer kleinen wagerechten Reibefläche nach dem Rande zu abgeschrägt, um die Reibung des Verschlußkopfes zu verringern. Vor den überstehenden Rand greift die Auszieherkralle.

Der Pulverraum ist innen lackiert.

Die Pulverladung besteht aus 5 g Gewehrpulver M/71; sie wird nach vorn durch den zwischen zwei Kartonplättchen liegenden Wachspfropfen abgeschlossen. Letztere sollen gleichzeitig zur Reinhaltung des Laufes dienen.

Das aus Bleidraht gepreßte Geschoß, 25 g schwer, trägt am Boden eine kleine Höhlung, um die Würgung der Papierumwicklung aufzunehmen. Das Geschoß sitzt 9 mm tief in der Hülse, die Papierumwicklung soll ein Verbleien des Laufes verhindern. Kurz vor dem Gebrauch wird das Geschoß mit einer Geschoßfettung aus 5 Teilen

Hammeltalg und 1 Teil weißen Wachses versehen; sie soll im Verein mit dem Wachspfropfen die Reibung des Geschosses im Lauf vermindern.

Nach dem M/71 wurden in Deutschland noch eingeführt: 232

Die Jägerbüchse M/71. (Unterschiede: Länge 1,20 m, Gewicht 4,41 kg. Korn, hinten mit Messingblättchen, ist im Kornfuß verschiebbar, richtige Stellung durch Einhieb bezeichnet. Standvisier für 200 m, kleine Klappe für 300 m.)

Der Karabiner M/71. (Unterschiede: Länge 0,95 m, Gewicht 3,3 kg, Korn durch 2 Backen seitlich geschützt, Kammerknopf umgebogen. Visier bis 1200 m.)

Die Fortschritte, die das Gewehr M/71 gegenüber dem Zünd- 233
nadelgewehr in bezug auf Schußleistung und Feuergeschwindigkeit zeigt, sind in der Übersicht Z. 256 enthalten; Vorteil des kleineren Durchmessers vgl. Z. 289.

Die Einrichtungen der Waffe zeigen folgende bedeutsame Ver- 234
besserungen:

Die Metallpatrone. Ihre Einführung beseitigt die Übelstände, die die mangelhafte Abdichtung zwischen Lauf und Verschluß mit sich brachte: Entweichen von mehr oder weniger Pulvergasen, dadurch schwankende Anfangsgeschwindigkeiten; Verschmutzung der Kammer und des Patronenlagers durch Pulverschleim und unverbrannte Papierreste, die häufig Ladehemmungen verursachten.

Das Pulver ist besser gegen Feuchtigkeit, die Patrone gegen Zerbrechen geschützt; ferner sind Ladehemmungen, die durch das Quellen der Papierpatrone entstehen können, ausgeschlossen.

Die Metallpatrone kann flaschenförmig, also hinten stärker sein, wodurch sie und das Patronenlager kürzer, der Verbrennungsraum günstiger wird.

Die Geschoßführung übernimmt das Geschoß selbst; es kann deshalb in seinem langen Teil gleich stark sein zugunsten der Querschnittsbelastung; der Spiegel fällt fort.

Selbstspannung des Schlosses beim Öffnen der Kammer, dadurch 2 Griffe weniger.

Einfache Sicherung des gespannten Gewehrs.

Ersatz der schwachen, manchmal brechenden Zündnadel durch die dauerhaftere Spitze des Schlagbolzens.

Demgegenüber fallen die Nachteile nicht ins Gewicht: Notwendigkeit eines Ausziehers und größere Schwere des Schießbedarfs durch die Metallhülse.

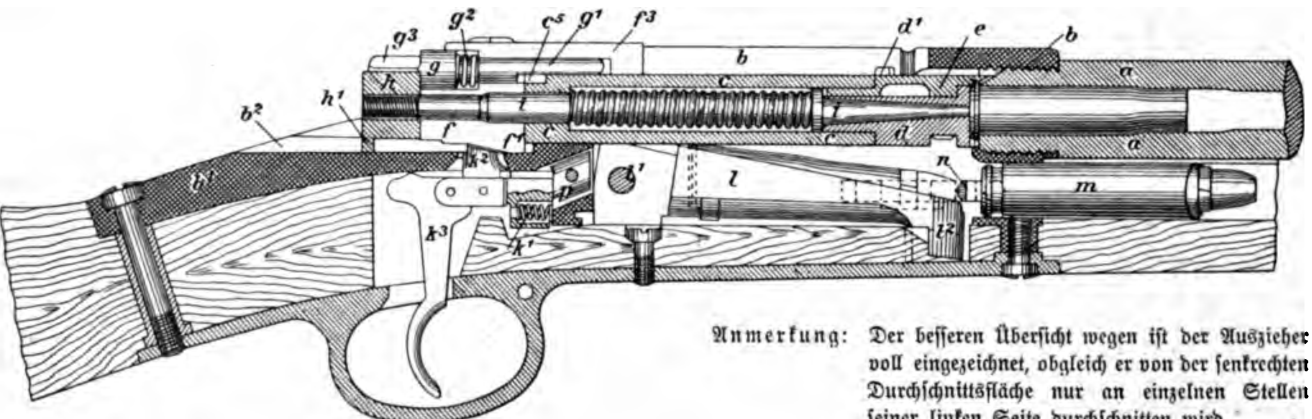
Das Gewehr M/71 ist eine für die Zeit ihrer Einführung ganz ausgezeichnete Waffe.

Schon in den sechziger Jahren des vorigen Jahrhunderts mehrten 235
sich die Bestrebungen, den Vorteil einer sich schnell wiederholenden

Bild 52.

Infanteriegewehr M/71/84.

Das abgedrückte Schloß zum Magazinfeuer gestellt.



Anmerkung: Der besseren Übersicht wegen ist der Auszieher voll eingezeichnet, obgleich er von der senkrechten Durchschnittsfläche nur an einzelnen Stellen seiner linken Seite durchschnitten wird.

a Lauf.
b Hülse.
*b*1 Langer Teil der Hülse.
*b*2 Nut für die Schlößchennase und die Nase der Schlagbolzenmutter.
c Kammer.
*c*5 Sicherungsrast der Kammer.
d Verschlußkopf.
*d*1 Nase des Verschlußkopfes.
e Auszieher.
f Schlößchen.
*f*1 Schlößchennase.
*f*3 Schlößchenleitschiene.
g Sicherung.
*g*1 Schaufel der Sicherung.
*g*2 Feder der Sicherung.
*g*3 Flügel der Sicherung.
h Schlagbolzenmutter.
*h*1 Nase der Schlagbolzenmutter.
i Schlagbolzen.
*k*1 Abzugsfeder.
*k*2 Abzugsstollen.
*k*3 Abzugsstange.
l Löffel.
*l*1 Löffelwelle.
*l*2 Löffelschnabel.
m Magazinrohr.
n Wulst der Sperrklinke in der Rast des Löffelschnabels.
p Keilstück.

Wirkung der Waffe zu erreichen, ein mehrschüssiges Gewehr zu bauen. Sie fanden ihren Ausdruck in dem Bau verschiedener „Repetier“-gewehre und Pistolen, bei denen eine Anzahl Patronen entweder in einer Trommel (Colt) ähnlich dem Revolver, oder in einem Magazin im Kolben (Spencer) oder in einem solchen unter dem Lauf (Henry, Winchester) untergebracht waren. Auch abnehmbare Magazine tauchten mehrfach auf (Krnka, Lee).

Das beste dieser Systeme ist zweifellos das mit einem Röhrenmagazin unter dem Lauf. Ein derart eingerichtetes Gewehr, von dem Schweizer Vetterli gebaut, war schon in der Schweiz eingeführt: „Repetiergewehr M/69/81“ und hatte sich als vollkommen kriegsbrauchbare Waffe bewiesen.

Die Frage der Mehrladegewehre, gegen deren Notwendigkeit sich 236 freilich eine starke Gegenströmung geltend machte, deren Verfechter namentlich Munitionsvergeudung befürchteten, beschäftigte alle Heeresverwaltungen auf das lebhafteste; selbstredend waren auch in Deutschland eingehende Versuche im Gange.

Trotzdem man hier die Mängel des Röhrenmagazins, von denen später die Rede sein wird (Z. 245), wohl erkannte, entschloß man sich aus politischen Gründen 1884 zu einer schleunigen Bewaffnung der Infanterie mit einem Mehrladegewehr, welches unter der Bezeichnung „Infanteriegewehr M/71/84“ zur Einführung gelangte.

3. Das Infanteriegewehr M/71/84. (Bild 52—56.)

(Gewichts- und Maßverhältnisse sowie Schußleistungen s. Z. 256.)

Wie schon die Bezeichnung verrät, gleicht das Gewehr in allen 237 wesentlichen Teilen seiner Lauf- und Verschlußeinrichtung dem Gewehr M/71. Die Unterschiede sind nur durch die Anbringung der Mehrladevorrichtung bedingt; ferner zeigt das Visier eine kleine Verschiedenheit.

Die Unterschiede gegen M/71.

Das Visier besteht aus der großen und kleinen Klappe. 238

Erstere hat einen Schieber mit Schleppe, der in die am rechten Schenkel befindlichen Rasten eingreift.

Standvisier (große Klappe niedergelegt) 250 m.

Kleine Klappe 350 m.

Große Klappe (aufgerichtet) 400 bis 1600 m.

Der Verschluß. Die Patroneneinlage der Hülse ist am Boden ausgeschnitten und durch den Löffel l ersetzt. An der linken Seite ist

die Nut für den Auswerfer angebracht; in ihr befindet sich ein Loch für den Durchtritt der Stellfederwarze. In der unteren Hülsenwand des langen Teils, hinter dem Ausschnitt für den Löffel, ist eine Nut b^2 für die Nase des Schlößchens eingeschnitten und ein Loch für den in die Nut eintretenden Abzugsstollen.

Der den Hülsendurchbruch nach unten verlängernde Kasten dient zur Aufnahme des Löffels nebst Anschlagstück r, der Abstellvorrichtung und der Abzugsgabel.

Das Schloß (Teile wie bei M/71). Die Schlußfläche des Verschlußkopfes hat eine Ausdrehung, um bei geschlossenem Gewehr den Patronenboden aufzunehmen und beim Zurückziehen der Kammer im Verein mit dem Auszieher die Patronenhülse festzuhalten und damit

Bild 53.
Der Auswerfer. (1/2.)

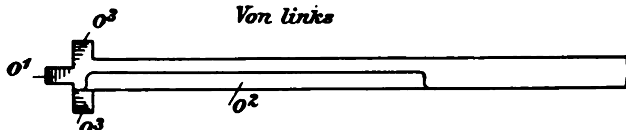
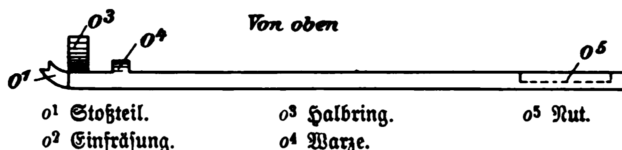


Bild 54.



o^1 Stoßteil. o^2 Einfräsung. o^3 Halbring. o^4 Warze. o^5 Nut.

ihr Liegenbleiben im Patronenlager unter allen Umständen zu verhindern.

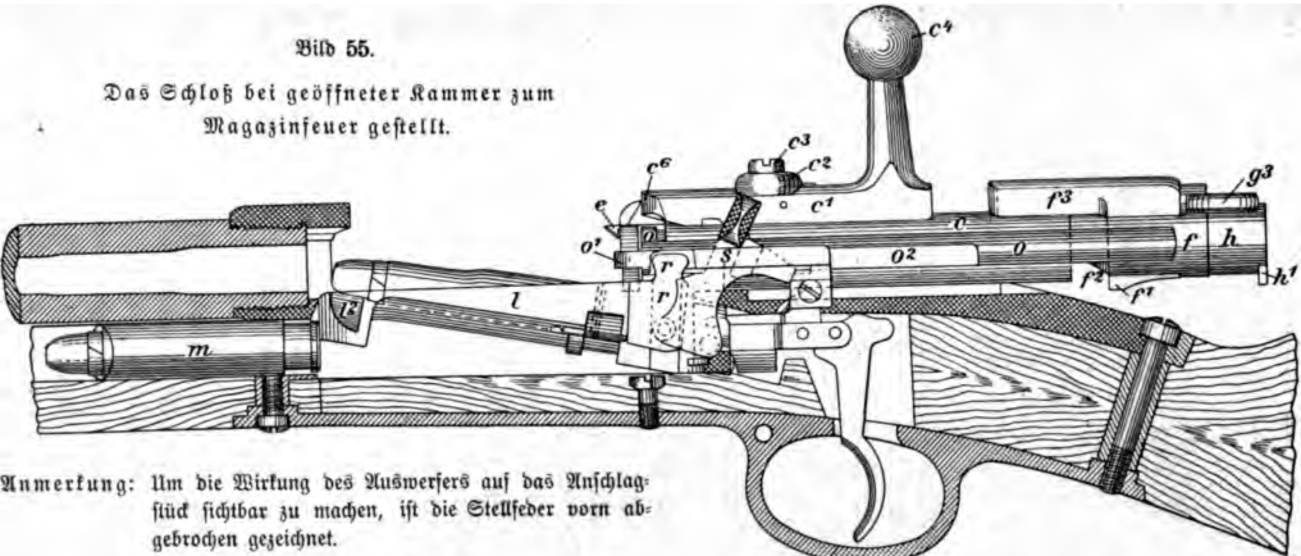
Der Zapfen des Verschlußkopfes hat keinen Einstrich, sondern eine flaschenförmige Bohrung für den Schlagbolzen.

Der Auszieher e ist in einem auf der oberen Seite des Verschlußkopfes befindlichen Lager so angebracht, daß er sich mit ihm vergleicht. Die federnde Kraft erhält der Auszieher durch den bogenförmig ausgeschnittenen federnden Teil und die Schleppe, die im Zapfen des Verschlußkopfes gelagert ist. Seinen Halt gegen ein Ausweichen nach rückwärts erhält er durch die Anlage der hinteren Fläche seines langen Teils gegen die Stirnfläche der Kammer.

An der linken Seite des Verschlußkopfes, dessen Eindrehung mit einem Halbring klauenförmig umfassend und mit einer Warze in die Welle eingreifend, sitzt der Auswerfer o (Bild 53 und 54). Sein Stoßteil greift durch einen Einstrich in der Welle des Verschlußkopfes

Bild 55.

Das Schloß bei geöffneter Kammer zum Magazinfeuer gestellt.



Anmerkung: Um die Wirkung des Auswerfers auf das Anschlagstück sichtbar zu machen, ist die Stellfeder vorn abgebrochen gezeichnet.

c Kammer.
c^1 Kammerleitschiene.
c^2 Kammerscheibe.
c^3 Kammerschraube.
c^4 Kammerknopf.
c^6 Kurvenförmige Fläche der Kammerleitschiene.
e Auszieher.

f Schlößchen.
f^1 Schlößchennase.
f^2 Schlößchenansatz.
f^3 Schlößchenleitschiene.
g^3 Sicherungsflügel.
h Schlagbolzenmutter.
h^1 Nase der Schlagbolzenmutter.

l Löffel.
l^2 Löffelschnabel.
m Magazinrohr.
o Auswerfer.
o^1 Stoßteil.
o^2 Einfräsung.
r Anschlagstück.
s Stellhebel.

bis in die Ausdrehung für den Patronenboden. Die Wirkung des Stoßteils tritt ein, bevor die Kammer völlig zurückgezogen ist, indem der Auswerfer mit dem vorderen Absatze seiner Einfräsung an die Warze der Stellfeder s oder bei Magazinfeuer an das Anschlagstück r anschlägt, während die Kammer noch ein Stück in ihrer Rückwärtsbewegung bis an das Widerlager für die Kammerscheibe fortfährt. Hierdurch schiebt sich der Auswerfer um ein gleiches Stück längs der Kammer nach vorn, die vom Auszieher festgehaltene Hülse erhält einen Stoß und fliegt zur Seite hinaus. Die Warze soll die Stöße, die der Auswerfer beim Öffnen und Schließen der Kammer erfährt, auffangen.

Die Einfräsung, ein rechtwinkliger, nach unten offener Einschnitt, ist so bemessen, daß seine beiden Enden beim Zurückziehen bzw. Vorführen der Kammer an die Warze der Stellfeder bzw. an das Anschlagstück anschlagen, wodurch das Auswerfen der Patronenhülse und beim Magazinfeuer gleichzeitig das Heben bzw. Senken des Löffels bewirkt wird.

Die Nut auf der inneren Seite nimmt die Warze der Schlößchenschraube in sich auf und verhindert so ein Herumdrehen des Schlößchens beim völligen Zurückziehen der Kammer.

Das Schlößchen f hat unten eine rampenförmige Nase f[1], deren vorderer Absatz, die Schlößchenrast, beim Vorführen der Kammer an den Abzugsstollen stößt; hierdurch wird das Schlößchen festgehalten. Die an der linken Seite befindliche Schlößchenschraube ragt in die Bohrung hinein; an sie legt sich die Abflachung des Schlagbolzens.

Die in der Schlößchenleitschiene f[3] untergebrachte Sicherung ist mit einer Sicherungsfeder versehen, die die nötige Spannung zur festen Auflage der Rippe und des Bundes auf die Schlagbolzenmutter und das Schlößchen gibt.

Der Schlagbolzen i hat kein Blatt; statt dessen ist der hinter der walzenförmigen Spitze liegende Teil flaschenförmig gestaltet. Der hinterste Teil ist schwächer gehalten und geht in den stärkeren durch einen Übergangskegel über.

Die Schlagbolzenmutter h hat zur Sperrung der Nut für die Schlößchennase gegen zurückschlagende Pulvergase und um ein Abschrauben der Mutter beim Gebrauch zu verhüten, eine Nase h[1].

Die Abzugsvorrichtung. Die Abzugsfeder ist eine Spiralfeder, welche das Druckstück des Abzuges gegen die Druckpunktauflage, den Abzugsstollen, durch das Loch in der Bohrung der Hülse drückt. Der Abzug hat nur zwei Druckpunkte.

Die Mehrladevorrichtung.

Sie nimmt 8 Patronen 239
auf und hat den Zweck, diese Patronen beim Öffnen und Schließen der Kammer in die Patroneneinlage zu befördern und somit den Ladegriff entbehrlich zu machen, wenn ausnahmsweise besonders schnell geschossen werden soll.

Sie besteht aus dem Patronenmagazin, der Sperrklinke, dem Löffel mit Anschlagstück und dem Stellhebel.

Das Patronenmagazin m besteht aus einem dünnen Stahlblechrohr, welches im Schaft unterhalb des Laufes liegt, hinten in die Hülse mündet und vorn mit einem Deckel verschlossen ist; letzterer ist mit einem Stock zum Zusammensetzen der Gewehre versehen.

Die im Magazin befindliche Magazinfeder soll die eingeladenen Patronen nach hinten drücken und ist zum Festhalten im Magazin mit einer Kapsel versehen. Das Heraustreten der Kapsel, oder, wenn das Magazin ge-

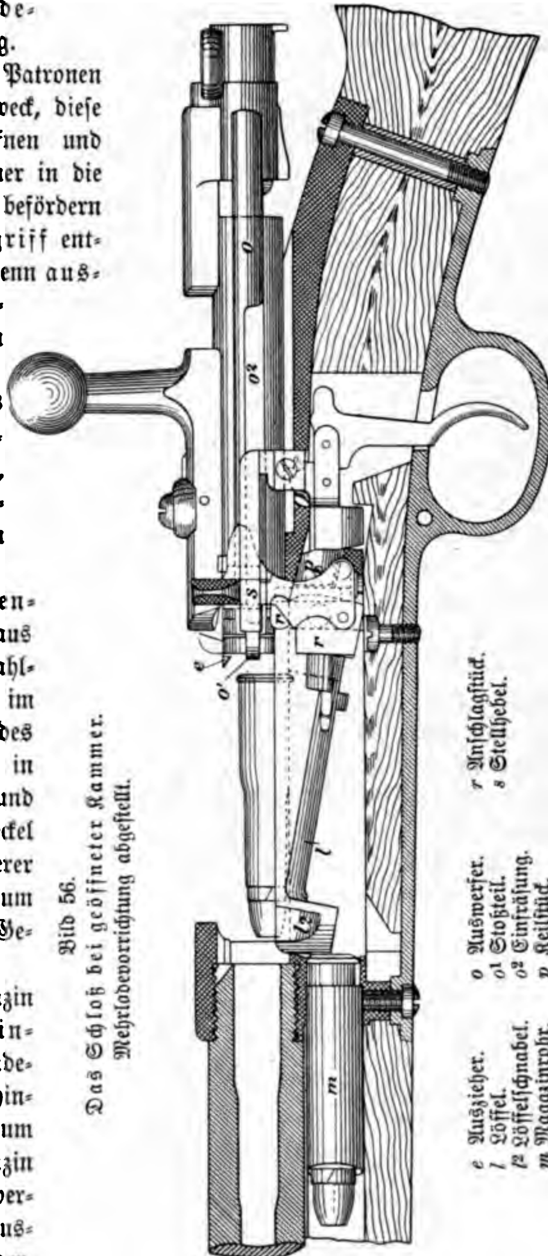


Bild 56.
Das Schloß bei geöffneter Kammer.
Mehrladevorrichtung abgestellt.

e Auszieher. *l* Löffel. *l²* Löffelschnabel. *m* Magazinrohr. *o* Auswerfer. *o¹* Stoßteil. *o²* Einfräsung. *p* Keilstück. *r* Anschlagstück. *s* Stellhebel.

füllt ist, der Patronen, verhindert die Sperrklinke. Sie ist an der linken Außenwand der Hülse befestigt und tritt mit ihrer Kralle durch die Hülse hindurch vor die hintere Öffnung des Magazinrohres; in der richtigen Lage wird sie durch eine Doppelfeder gehalten.

Das Zurückdrücken der Sperrklinke, so daß jedesmal eine der im Magazin befindlichen Patronen an der Kralle vorbei aus dem Magazin treten kann, wird beim Öffnen und Schließen der Kammer durch das gleichzeitig stattfindende Auf- und Abbewegen des Löffels bewirkt, der die aus dem Magazin tretende Patrone aufnimmt und in die Patroneneinlage befördert, von wo sie beim Vorschieben der Kammer in den Lauf gelangt.

Der Löffel l ist durch einen Stift, die Löffelwelle l', drehbar in der Hülse befestigt; seine Auf- und Abwärtsbewegung bewirkt der Auswerfer in Verbindung mit dem Anschlagstück.

Das Anschlagstück r liegt mit einer Führungsleiste in einer Rinne auf der linken Seite des Löffels, ist mit dem Stellhebel s verbunden und kann durch diesen hoch und tief gestellt werden. Liegt der Stellhebel nach hinten, so ist das Anschlagstück hochgehoben, der Löffel beweglich und der Einwirkung des Auswerfers unterworfen; liegt er nach vorn, so ist das Anschlagstück gesenkt und der Löffel unbeweglich. Zum Feststellen des Stellhebels in der ihm gegebenen Lage dient die an der linken Seite der Hülse angeschraubte Stellfeder. Vorn hat sie eine Warze, die durch die Hülse in deren innere Bohrung tritt und beim Auswerfen der Patronenhülsen mitwirkt, wenn die Mehrladevorrichtung abgestellt, d. h. das Anschlagstück gesenkt ist.

Ein Abstellen der Mehrladevorrichtung ist nur möglich, wenn die Kammer geöffnet und vollständig zurückgezogen, der Löffel gehoben ist.

240 Das Zusammenwirken der Schloßteile

erfolgt in derselben Weise wie bei M/71 mit folgenden Unterschieden:

War das abgedrückte Gewehr zum Einzelladen gestellt, so befindet sich der Griff des Stellhebels in seiner vorderen Lage und die Warze der Stellfeder innerhalb der Ausziehernut. Der Löffel ist hoch gezogen und unbeweglich. War das Gewehr zum Magazinfeuer gestellt, so befindet sich der Griff des Stellhebels in seiner rückwärtigen Lage. (Bild 55—57.) Der hintere Absatz der Einfräsung des Auswerfers hat das Anschlagstück nach vorn und dadurch den Löffel nach unten gedrückt. Hierbei ist die vorher vom Löffelschnabel noch im

Magazin zurückgehaltene Patrone in die Patronenbahn des Löffels geschnellt.

Beim Öffnen und Zurückziehen der Kammer zieht die Kralle des Ausziehers die Patronenhülse in die Patroneneinlage zurück; hierbei wird der Rand der Hülse von der Ausdrehung im Verschlußkopf und der Kralle so festgehalten, daß ein Loslassen ausgeschlossen ist. Kurz vor vollständiger Beendigung der Rückbewegung der Kammer tritt der Augenblick ein, wo die Patronenhülse durch den Stoß des Auswerfers entfernt wird. War das Gewehr zum Magazinfeuer gestellt, so bewirkt der Anschlag des Auswerfers an das Anschlagstück gleichzeitig das Heben des Löffels und somit die Beförderung einer neuen Patrone in die Patroneneinlage. War beim Schließen das Gewehr zum Magazinfeuer gestellt, der Griff des Stellhebels also in seiner hinteren Stellung und das Anschlagstück hochgezogen, so erfolgt

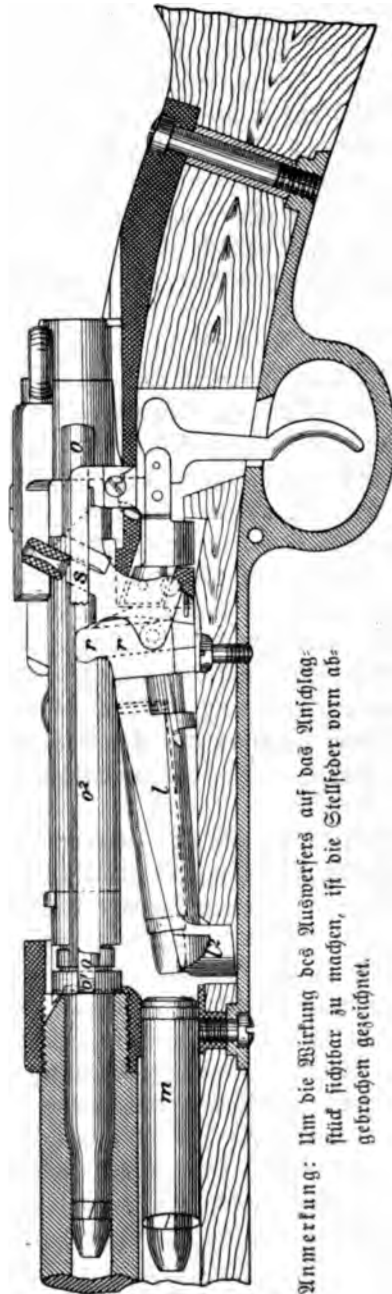


Bild 57.
Das gespannte Schloß zum Magazinfeuer gestellt.

Anmerkung: Um die Wirkung des Auswerfers auf das Anschlagstück sichtbar zu machen, ist die Stellfeder vorn abgebrochen gezeichnet.

l Löffel. l^2 Löffelschnabel. *m* Magazinrohr. *o* Auswerfer. o^1 Stoßteil. o^2 Einfräsung. *r* Anschlagstück. *s* Stellhebel.

beim Herumlegen der Kammer dadurch, daß das hintere Ende der Einfräsung des Auswerfers gegen die hintere Kante des Anschlagstücks drückt, das Herunterdrücken des Löffels und damit das Eintreten einer neuen Patrone in die Patronenbahn.

War das Gewehr nicht zum Magazinfeuer gestellt, der Stellhebel also in seiner vorderen Lage, so kann eine Einwirkung durch die Bewegung der Kammer auf die Mehrladevorrichtung nicht stattfinden, weil das Anschlagstück gesenkt ist.

Sichern und Abdrücken des Schlosses wie bei M/71.

Der Gang der Mehrladevorrichtung.

241 1. Das Gewehr zum Einzellader gestellt. (Bild 56.)

Der Löffel liegt oben und schließt die Patroneneinlage nach unten ab; er wird dadurch festgehalten, daß das nach unten gezogene Anschlagstück r sich fest an das Keilstück n legt; der Stellhebel s liegt nach vorn. Durch den Druck des Löffels gegen die Wulst der Sperrklinke (Bild 53 n) ist ihre Kralle aus der Magazinbohrung der Hülse zurückgedrückt, und verhindert nun der Schnabel des Löffels l^2 allein, daß Patronen aus dem Magazin austreten.

242 2. Das Gewehr zum Magazinfeuer gestellt. (Bild 53, 55, 57.)

Der Stellhebel s liegt nach rückwärts, und das Anschlagstück r ragt nach oben in die Einfräsung des Auswerfers hinein.

Beim Schließen der Kammer wird der Auswerfer so weit nach vorn geführt, daß er das Anschlagstück nach vorn und den Löffel nach unten drückt.

Sobald der Löffel in seine unterste Stellung gelangt, schnellt die hinterste der im Magazin befindlichen Patronen, welche mit ihrer Bodenfläche bereits gegen den Schnabel des Löffels anliegt, durch die Magazinfeder getrieben, in die Patronenbahn des Löffels.

Die übrigen Patronen werden dadurch im Magazin festgehalten, daß während der Abwärtsbewegung des Löffels die Wulst der Sperrklinke in ihre Rast am Löffelschnabel (Bild 53 n) und dadurch die Kralle wieder in die Magazinbohrung eingetreten ist.

Beim Zurückziehen der Kammer schlägt die vordere Fläche der Auswerfereinfräsung an das Anschlagstück und hebt den Löffel; hierbei drückt der Schnabel die Wulst und dadurch zugleich die Kralle der Klinke so weit zurück, daß die nächste, im Magazin gelagerte Patrone mit ihrem Boden an die vordere Fläche des Schnabels treten kann. Die im Löffel liegende Patrone ragt mit ihrem Rande in die Kammerbahn und wird beim Vorschieben der Kammer in den Lauf geschoben.

Der Schnabel des Löffels verhindert, daß eine Patrone unter ihn gelangen kann, wenn beim Hochheben des Löffels die Kralle der Klinke zur Seite gedrückt wird.

Die Patrone ist die gleiche wie für das Gewehr M/71 (Z. 231), 243
nur ist die Spitze des Geschosses etwas abgeplattet, da sonst beim Einschieben der Patrone in das Magazin eine Geschoßspitze das Zündhütchen der vor ihr liegenden Patrone entzünden könnte.

Das Gewehr zeigt als wesentlichen Fortschritt nur die Mehr- 244
ladevorrichtung und die von vielen Seiten für einen Mehrlader geforderte Eigenschaft, daß es als Mehrlader und Einzellader verwendet werden kann.

Mit dem Magazin kann man in entscheidenden Augenblicken des Gefechts eine sehr bedeutende Feuergeschwindigkeit auf kurze Zeit entwickeln.

Die Mängel des Röhrenmagazins sind aber auch recht bedeutend. 245
Sind die Patronen des Magazins verschossen, so ist das Gewehr nichts als ein Einzellader, da das Füllen des Magazins — jede Patrone muß einzeln geladen werden — so lange dauert, daß man es in entscheidenden Augenblicken nicht ausführen kann. Die Zuführung der Patronen in der engen Hülse ist außerdem unbequem.

Durch die 8 Patronen im Magazin erhält das Gewehr einen Gewichtszuwachs von rund 400 g, der sich unter dem Lauf verteilt und so nicht nur das Gewehr an sich schwerer macht, sondern auch seinen Schwerpunkt um 10 cm nach vorn verlegt. Beide Umstände wirken ermüdend auf den Schützen.

Beim Gebrauch des Magazins ändert sich der Schwerpunkt fortwährend, so daß der Schütze beim Anschlag kein sicheres Gefühl für die richtige Lage seines Gewehrs hat.

Es ist einleuchtend, daß alle diese Umstände recht nachteilig auf die Treffleistung einwirken müssen.

Auch die Einrichtung des Schlosses ist nicht genügend einfach 246
und haltbar. Die außerhalb der Hülse liegende Stellfeder verschmutzt leicht; von ihrer Gangbarkeit hängt aber die Möglichkeit ab, das Magazin ein- oder abzustellen. Das Herausnehmen und Einsetzen des Schlosses kann nur bei der Stellung zum Einzellader ausgeführt werden. Die Verbindung des Auswerfers mit Verschlußkopf und Schlößchen ist nicht genügend haltbar.

Die Mängel des Gewehrs traten im Truppengebrauch immer 247
mehr zutage, und so richtete sich die Aufmerksamkeit auf ein System, das zuerst der Amerikaner Lee mit einem anhängbaren Kastenmagazin

begonnen hatte, und das von dem Österreicher v. Mannlicher in der Weise vervollkommnet war, daß er ein festes Magazin im Mittelschaft anwendete.

248 Allseitig war man darüber klar, daß die Feuergeschwindigkeit eines Mehrladegewehrs nur dann voll ausgenutzt werden würde, wenn der Schütze eine größere Patronenzahl mitführen könnte. Dieses Bestreben mußte aber mit Notwendigkeit zu einer Verkleinerung des Laufdurchmessers führen.

249 Gerade zur rechten Zeit wurde das rauchschwache Pulver erfunden, welches der Einrichtung der Handfeuerwaffen neue Bahnen anwies. Erst das rauchschwache Pulver gestattete die für einen kleinen Laufdurchmesser unbedingt notwendige Steigerung der Anfangsgeschwindigkeit und Anwendung einer größeren Querschnittsbelastung durch Verlängerung der Geschosse.

250 In Frankreich war man mit der Herabsetzung des Laufdurchmessers vorangegangen und hatte 1886 das Lebelgewehr (8 mm) mit Röhrenmagazin unter dem Lauf eingeführt.

251 Deutschland folgte im Jahre 1888 und nahm das Mannlichersche System, festes Mittelschaftsmagazin, 5 Patronen im Rahmen, an. Das Gewehr erhielt die Bezeichnung „Gewehr 88". Seine Einrichtungen sind später (Z. 311 bis 329) eingehend behandelt.

252 Die Fortschritte des Gewehrs 88 gegenüber dem M/71/84 sind ganz gewaltig.

Die Herabsetzung des Laufdurchmessers von 11 auf 7,9 mm im Verein mit dem besseren rauchschwachen Pulver steigert die Anfangsgeschwindigkeit von 430 auf 620 m. Diese und die günstigere Querschnittsbelastung ergibt eine viel gestrecktere Flugbahn, bessere Treffähigkeit, Durchschlagskraft und größere Schußweite. Das geringere Gewicht der Patronen gestattet das Mitführen einer größeren Patronenzahl; das Gewehr wird leichter, der Rückstoß geringer.

Das Mittelschaftmagazin gibt die Möglichkeit, 5 Patronen mit einem Griff zu laden, steigert dadurch die Feuergeschwindigkeit und Feuerbereitschaft. Die Schwerpunktslage bleibt dieselbe, gleichgültig, ob 1 oder 5 Patronen geladen sind.

253 Daneben kommen im Gewehr 88 die Vorzüge des rauchschwachen Pulvers in vollem Maße zur Geltung (Z. 29 bis 36).

Als besonderer Fortschritt in der Einrichtung des Schlosses ist zu erwähnen, daß es nicht wie bisher an der rechten Seite der Hülse seine Stützfläche hat, sondern an zwei gegenüberliegenden Punkten der Kammer verriegelt wird.

Nach zehnjährigem Gebrauch, der natürlich eine allmähliche Abnutzung der Läufe und die Notwendigkeit ihres Ersatzes herbeiführte, entschloß man sich, den inzwischen am Gewehr 88 hervorgetretenen Mängeln der Einrichtung (Z. 352 ff.) durch die Einführung eines in den Schußleistungen völlig gleichwertigen, in den Einrichtungen sehr vervollkommneten Gewehrs abzuhelfen: „Gewehr 98". 254

Eine gewaltige und ungeahnte Steigerung der Schußleistungen des Gewehrs 98 ergab in jüngster Zeit die Einführung eines neuen Schießbedarfs, der S-Patrone. Durch günstigere Form und Erleichterung des Geschosses, Verminderung der Reibung im Lauf und kräftiger wirkendes Pulver ist die Anfangsgeschwindigkeit ganz bedeutend gesteigert worden.

Welche Vor- und Nachteile eine weitere Herabsetzung des Laufdurchmessers mit sich bringen würde, ist in Z. 298 ff. näher begründet. 255

Übersicht über die Entwicklung der deutschen Gewehre. 256

	Zündnadelgewehr M/41	Aptiertes Zündnadelgewehr	Infanteriegewehr M/71	Infanteriegewehr M/71/84	Gewehr 88	Gewehr 98
Durchmesser des Laufes mm	15,43	15,43	11,0	11,0	7,9	7,9
Gewicht des Gewehrs (ohne Bajonett oder Seitengewehr) kg	5,083	4,883	4,5	4,6[1])	3,8	4,1
Länge des Gewehrs (ohne Bajonett oder Seitengewehr) m	1,432	1,35	1,33	1,4	1,245	1,25
Verschluß und Schloß	Kolben, Vorwärts-, nicht Selbstspanner	Kolben, Vorwärts-, nicht Selbstspanner	Kolben, Rückwärts-Selbstspanner	Kolben, Rückwärts-Selbstspanner	Kolben, Rückwärts-Selbstspanner	Kolben, Rückwärts-Selbstspanner
Liderung	Metallflächen	Kautschukring	Metallhülse	Metallhülse	Metallhülse	Metallhülse
Magazin (Zahl der Patronen)	.	.	.	Röhre unter dem Schaft (8)	Fest im Mittelschaft (5)	Fest im Mittelschaft (5)

	Zündnadelgewehr M/41	Aptiertes Zündnadelgewehr	Infanteriegewehr M/71	Infanteriegewehr M/71/84	Gewehr 88	Gewehr 98
Züge: Zahl	4	4	4	4	4	4
Züge: Breite mm	6	6	4,32	4,32	4,4	4,4
Züge: Tiefe mm	0,78	0,78	0,15	0,15	0,12	0,12
Drall: Winkel	3° 47′	3° 47′	3° 36′	3° 36′	5° 54′	5° 54′
Drall: Länge i. Durchmessern	47	47	50	50	30,4	30,4
Visier	Klappen-	Rahmen u. Klappen-	Rahmen u. Klappen-	Rahmen und Klappen-	Rahmen und Klappen-	Richtbogen-
Patrone: Gewicht g	40	29,5	43	43	27,88	23,85
Patrone: Länge mm	53	59	77,2	77,2	82,5	80,3
Geschoß: Gewicht g	31	21,5	25	25	14,7	10,0
Geschoß: Länge in mm	28,5	24,7	28,6	28,6	31,3	28,0
Geschoß: „ in Durchmessern	1,98	2,05	2,6	2,6	3,86	3,54
Gewicht der Pulverladung g	4,85	4,85	5,0	5,0	2,63	3,2
Ladungsverhältnis	1/6,4	1/4,4	1/5	1/5	1/5,59	1/3,1
Querschnittsbelastung g/qmm	0,213	0,186	0,26	0,26	0,30	0,204
Geschoßführung	Spiegel	Spiegel	Stauchung	Stauchung	Stauchung	Stauchung
Anfangsgeschwindigkeit (25 m vor der Mündung) m	285	341	430	430	620	860
Größte Schußweite (höchstes Visier) m	562	1200	1600	1600	2050	2000
Bestrichener Raum (m) für 1,8 m Zielhöhe auf den Entfernungen 300 m	93	93	300	300	300[2]	300
600 „	39	35	52	52	110	600
900 „	.	18	25	25	40	80
1200 „	.	12	15	15	20	40

	Zündnadelgewehr M/41	Aptiertes Zündnadelgewehr	Infanteriegewehr M/71	Infanteriegewehr M/71/84	Gewehr 88	Gewehr 98
Zahl der Ladegriffe	6	4	3	3[3])	3[4])	3[4])
Gezielte Schüsse in der Minute	5	8	12	.	20—25	20—25
Rückstoß mkg	0,93	0,73	1,58	1,54	1,38	1,3

[1]) Magazin gefüllt 5,0 kg. [2]) Die bestrichenen Räume des Gewehrs 88 und 98 gelten für 1,70 m Zielhöhe. [3]) Bei Magazinfeuer nur 2. [4]) Wenn ein Rahmen oder Ladestreifen geladen ist, nur 2.

Selbstladewaffen.

Das Bestreben nach Vervollkommnung der Handfeuerwaffen macht sich neuerdings nach einer besonderen Richtung hin geltend. Nach dem Vorgange des Maxim-Maschinengewehrs (7. Abschn.) versucht man, den Rückstoß zum selbsttätigen Öffnen des Verschlusses, Herauswerfen der Hülse und Schließen des Verschlusses, wodurch gleichzeitig eine neue Patrone in den Lauf eingeführt wird, zu verwerten, so daß der Schütze nur noch abzufeuern hat. 257

Es ist ohne weiteres klar, daß solche Waffen eine erhebliche Steigerung der Feuergeschwindigkeit herbeiführen müssen. Schon mit den jetzigen Mehrladern ist eine Geschwindigkeit von 20 bis 25 gezielten Schüssen in der Minute erreicht worden. 258

Die Feuergeschwindigkeit findet aber ihre Grenze darin, daß der Schütze vor Abgabe des Schusses ruhig zielen und gut abkommen muß, im andern Falle führt sie nur zur Patronenvergeudung.

Der Wert der „Selbstlader" beruht also weniger auf der gesteigerten Feuergeschwindigkeit, als auf der Entlastung des Schützen durch Fortfall verschiedener Ladegriffe. Wenn der Schütze nach dem Füllen des Magazins nichts weiter zu tun hat als abzudrücken, so kann er seine ganze Aufmerksamkeit auf den Feind und auf ein sorgsames Zielen und ruhiges Abkommen richten. Auch die körperliche Anstrengung des Schützen wird dadurch vermindert, daß der Rückstoß wenig oder gar nicht empfunden wird. 259

Ob diese unleugbaren Vorzüge hinreichend erscheinen, um jedem Schützen eine Waffe in die Hand zu geben, deren Einrichtungen zweifellos verwickelter sein müssen, und deren Preis sich selbstredend höher stellt als bisher, wird die Zukunft entscheiden. 260

261 Es ist schon eine ganze Reihe von Selbstladewaffen gebaut worden, deren Einrichtungen sich hauptsächlich durch die Art und Weise unterscheiden, wie der Rückstoß der Waffe in Arbeitsleistung umgesetzt wird.*)

262 Bei dem einen System sind Lauf und Verschluß beim Schuß gekuppelt, sie gleiten zusammen zurück und werden nach einem gewissen Wege getrennt, wobei der Lauf durch eine beim Zurückgleiten gespannte Feder allein wieder vorgeschoben wird. Der allein weiter zurückgleitende Verschluß wirft die Patronenhülse aus und spannt die Schlagbolzenfeder, worauf er ebenfalls durch Federkraft wieder vorgeschoben wird, dabei eine Patrone in den Lauf schiebt und verriegelt wird.

Die Patronenhülse behält ihre Lage im Patronenlager, bis der Gasdruck aufhört, da Lauf und Verschluß sich erst trennen, wenn das Geschoß die Mündung verlassen hat. Sie braucht deshalb nicht stärker zu sein als beim gewöhnlichen Mehrlader.

263 Beim zweiten System ist der Lauf unbeweglich; der Verschluß gleitet allein zurück und trennt sich vom Lauf im Augenblick des Schusses, indem er in gerader Richtung zurückgeht, oder er geht erst zurück, nachdem er eine schraubenartige Drehung gemacht hat. Letztere entriegelt den Verschluß und dauert länger als die Zeit, welche das Geschoß bis zum Verlassen der Mündung braucht.

Im ersten Falle muß die Hülse, da sie zum Teil freigelegt wird, bevor der Gasdruck im Lauf aufhört, besonders widerstandsfähig sein.

264 Beim dritten System ist der Lauf vorwärts beweglich. Eine Feder drückt ihn im Ruhestand nach hinten gegen eine feste Stoßplatte, die den Verschluß bildet. Beim Schuß wird der Lauf infolge der durch die Reibung des Geschosses verursachten Arbeit nach vorn mitgenommen und spannt die Feder, während die leere Hülse ausgeworfen wird. Der Gegendruck der Feder schiebt den Lauf wieder zurück, wobei er sich über eine inzwischen aus dem Magazin hervorgetretene Patrone schiebt.

265 Bis jetzt sind die verschiedenen Selbstladesysteme hauptsächlich für Pistolen zur Anwendung gekommen, die die veralteten Revolver zu ersetzen bestimmt sind.

266 Außer den Selbstladern gibt es noch sogenannte „Halbautomaten“, bei denen der Schütze außer dem Abfeuern noch einen Griff, meist Schließen des Verschlusses, zu machen hat.

---

*) Z. 262 bis 266 nach Wille „Selbstspanner“ und „Selbstladefragen“. Berlin 1896, 1902. R. Eisenschmidt.

Eine ganz hervorragende Selbstladepistole ist die Parabellum-Pistole der deutschen Waffen- und Munitionsfabriken, die für die Offiziere der Maschinengewehrabteilungen eingeführt ist. 267

Bei der deutschen Flotte ist an Stelle des Revolvers eine „Selbstladepistole 1904" zur Einführung gelangt, die ebenfalls von den genannten Fabriken hergestellt wird. Sie entspricht in ihrem Aufbau der unten beschriebenen Parabellum-Pistole; die Unterschiede gegen diese sind in Z. 282 angegeben.

Die Parabellum-Pistole.

Die Parabellum-Pistole, nach dem bewährten Grundsatz der Maschinenwaffen aufgebaut, gehört zu den Selbstladewaffen, bei denen Lauf und Verschluß beim Schuß zusammen zurückgleiten. Sie werden nach einem gewissen Wege getrennt, da der Lauf eine Anlage findet. Der allein weiter zurückgleitende Verschluß wirft die Patronenhülse aus und spannt die Schlagbolzenfeder. Dann wird er durch Federkraft wieder vorgeschoben, schiebt dabei eine Patrone in den Lauf und wird geschlossen. Hierbei nimmt er den Lauf mit in die Ruhelage. 268

Beim Zurückgleiten wird der Verschluß erst geöffnet, nachdem das Geschoß den Lauf verlassen hat.

Es ist klar, daß dies eine Anforderung ist, ohne deren Erfüllung eine Selbstladepistole keinen Anspruch auf die Bezeichnung einer neuzeitlichen Kriegswaffe erheben könnte. Nur unter dieser Bedingung ist es möglich, daß bei jedem Schuß die Pulvergase gleichmäßig auf das Geschoß einwirken, wodurch allein eine gleichmäßige Anfangsgeschwindigkeit und damit gute Treffähigkeit gewährleistet wird.

Die Parabellum-Pistole*) besteht aus zwei Hauptteilen: 269
dem beweglichen Teil und
dem festen Teil (Griffstück),
die durch die Abzugsdeckplatte miteinander verbunden werden.

A. Der bewegliche Teil. 270

Er besteht aus Lauf mit Gabelgehäuse, Verschluß und Abfeuerungsvorrichtung.

Der Lauf (122 mm lang) hat 7,65 mm Durchmesser und vier 0,125 mm tiefe, 3,1 mm breite Züge. Rechtsdrall von 250 mm Länge.

---

*) Beschreibung und Bilder nach der Flugschrift „Die Selbstladepistole Parabellum", Deutsche Waffen- und Munitionsfabriken, Berlin NW., Dorotheenstraße 43/44.

Das **Visier** befindet sich auf dem hintersten Teile des Verschlusses.

Das hakenförmige **Korn** ist mit seinem Fuß in einen, mit dem Lauf aus einem Stück bestehenden Kornträger schwalbenschwanzförmig eingeschoben; seine richtige Stellung wird durch einen Einhieb gekennzeichnet.

Bild 58.

Parabellum-Pistole.

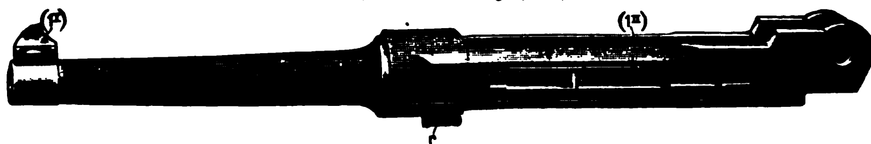
Ansicht von links.



im festen Teil versehen, innen mit Nuten zur Führung des Verschlusses. In einem Durchbruch des rechten Armes, unterhalb der Nut, befindet sich der Auswerfer mit Feder (16 in Bild 61 und 63),

Bild 59.

Lauf mit Gabelgehäuse.



1 Lauf. 1ᴵ Korn. 1ᴵᴵ Gabelgehäuse. r Grenzstollen.

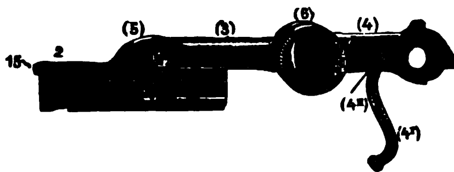
in einem Durchbruch des linken Armes (Bild 59) ist die Abzugsstange mit Schnappstift, Feder und Niet gelagert (Bild 61). Die Abzugsstange ist an der Außenseite des Gabelgehäuses unter einer

kleinen Leiste, um das Niet drehbar, derartig angebracht, daß die Stangenraft (n'') in den Durchbruch der Nut hineinragt, welche Stellung durch eine Feder (18'') bewirkt wird.

Den hinteren Teil des Gabelgehäuses bilden zwei Backen, deren vordere abgesetzte Ecken (c'') die Widerlager für die Schultern (c') des Verschlußhintergelenkes (4) bilden, während die Durchbohrung den Stift (7) für die Verbindung des Gabelgehäuses mit dem Hintergelenk aufnimmt (Bild 62 und 63).

Bild 60.

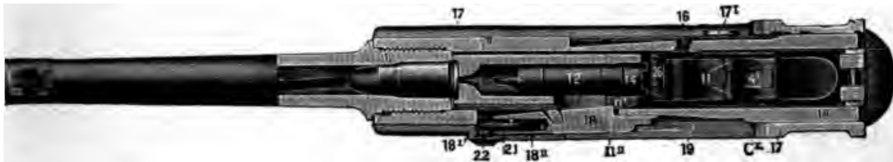
Verschluß.



2 Verschlußhauptstück.
3 Vordergelenk.
4 Hintergelenk.
4^{I} Schließfederkupplungskette.
4^{II}, 5, 6 Verbindungsstifte.
15 Auszieher.

Bild 61.

Wagerechter Schnitt.



1 Gewindeteil des Laufes.
1^{II} Gabelgehäuse.
4^{I} Schließfederkupplungskette.
11 Verschlußschließfeder.
12 Schlagbolzen.
14 Verschlußbodenstück.
17 Griffstück.
17^{I} Sperrwiderhaken.
18 Abzugsstange.
18^{I} Schnappstift.
18^{II} Feder zum Schnappstift.
19 Abzugsstangenfeder.
21 Abzugsdeckplatte.
22 Abzugshebel.
26 Verschlußfanggelenk.
C^{x} Seitenschild.
n^{I} Schlagbolzennase.
n^{II} Abzugsstangenraft.

Der Verschluß besteht aus dem Verschlußhauptstück (2), dem 272
Vordergelenk (3), dem Hintergelenk (4) mit der Schießfederkupplungskette (4').

Diese Teile sind durch Stifte miteinander verbunden.

Das walzenförmige Hauptstück hat äußerlich an jeder Seite eine Leiste, vermittels deren es in den Führungsnuten des Gabelgehäuses geführt wird. Die rechte Leiste ist mit einer runden, die linke mit

Bild 62.

Linksseitige Ansicht bei abgenommener Griffschale, Sicherungssperrhebel außer Eingriff.



Bild 63.

Rechtsseitige Ansicht, Griffschale abgenommen, Patronenvorrat verbraucht, Fanggelenk in Eingriff (Verschluß offen).



einer viereckigen Nut versehen. Vorn trägt das Hauptstück die Aussenkung für den Boden der Patrone, in der Mitte mit einer Durchbohrung für die Schlagbolzenspitze. Oben liegt in einem Einstrich der Auszieher, mit seiner Kralle (15) in die erwähnte Aussenkung hineinragend. Unter der rechten Führungsleiste befindet sich die zuerst rampenförmig, dann in gleicher Tiefe geführte Nut für den Ansatz des Auswerfers. Unten bildet eine Aussparung die Fangrast (c) für den Zahn des Verschlußfanggelenks (26 in Bild 64 und 67).

Bild 64.

Längsschnitt (schußbereit).



In der Durchbohrung des Hauptstückes sitzt der Schlagbolzen (12), der mit seiner Nase (n'), die vorn zweimal scharf abgesetzt, hinten rampenförmig verläuft, durch einen Durchbruch in die Nut der linken Führungsleiste des Hauptstücks hineinragt.

Die auf dem Hauptstück sitzende halbkreisförmige Verstärkung bewirkt durch einen Stift (5) die Verbindung mit dem vorn gabelförmigen Vordergelenk (3), dessen linke Gabel, hakenförmig verlängert (Spannnase n in Bild 66), vor dem unteren Rastansatz (n') der Schlagbolzennase liegt. In dem hohlen Schlagbolzen sitzt die Schlagbolzenfeder, deren erste Spannung dadurch bewirkt wird, daß das Verschlußbodenstück (14), welches mit einem Dorn in die Feder hineinragt, vermittels eines Bajonettverschlusses in dem Hauptstück festgehalten wird.

Das mit dem Vordergelenk durch einen Stift (6) verbundene Hintergelenk (4) hat vorn zwei Gelenkknöpfe, die zur besseren Handhabung geriffelt sind und hinten oben zwei Schultern (c' Bild 62 und 67), die sich an die Widerlager (c'') des Gabelgehäuses anlegen. Im rechten Gelenkknopf ist der federnde Sperrhaken (8) gelagert, der bei geschlossenem Verschluß mit seiner Kralle unter den Widerhaken des Griffstückes (17') faßt.

Der mittlere flache Teil des Hintergelenks trägt unten in einem Einstrich die durch den Stift 4'' schwingend befestigte Kupplungskette 4'. Diese hat unten einen Querriegel, der in die Klauen der Verschlußschließfeder eingreift. Der hintere runde Teil trägt oben das Visier (Bild 62), die Durchbohrung für den Verbindungsstift (7) und einen Einstrich mit zwei Ansätzen, die sich bei ganz geöffnetem Verschluß gegen den hintersten Teil des Griffstücks stützen (Bild 64 und 67).

B. Der feste Teil, Griffstück.

273 Das Griffstück besteht aus einem kastenartigen Gehäuse, welches sich nach unten in den Griff fortsetzt.

Bild 65.

Griffstück (feststehender Teil der Waffe).



Der obere kastenförmige Teil hat zwei Längsleisten, die innen die zur Führung des beweglichen Teils bestimmten Nuten tragen. Diese Leisten endigen hinten in Seitenschilden, deren Vorderflächen kurvenartig gebildet sind.

An der linken Seite ist die Leiste ausgespart zur Aufnahme der Abzugsdeckplatte (21 in Bild 62). Weiter rückwärts ragt durch einen Durchbruch der Leiste das Blatt (S) der selbsttätigen Sicherung. Im linken Seitenschild bewegt sich der Sperrhebel der Sicherung (31 in Bild 62). Aus der rechten Leiste ragt dicht vor dem Seitenschild der Sperrwiderhaken hervor (17' in Bild 63). Das Griffstück wird hinten durch einen zwischen den Schilden befindlichen Steg geschlossen, der an den Seiten von den Führungsnuten für das Gabelgehäuse durchbrochen ist und dessen obere zwei Nuten die Führung für das Hintergelenk bilden. Gegen den mittleren drei-

Bild 66.

Obere Ansicht des unbeweglichen Griffstückes, bei herausgenommenen beweglichen Verschlußteilen.



11 Verschlußschließfeder.
17[I] Sperrwiderhaken.
24 Schloßhalter.
26 Verschlußfanggelenk.
26[I] Feder zum Verschlußfanggelenk.
35a Laderahmen.
35c Patronentragplatte.
O Führung des Grenzstollens.
S Blatt der Sicherung.

Bild 67.

Teilweiser Schnitt, Lauf und Verschluß in hinterster Stellung, Schließfeder gespannt.



1 Lauf.
1[II] Gabelgehäuse.
2 Verschlußhauptstück.
3 Vordergelenk.
4 Hintergelenk.
4[I] Kupplungskette.
4[II], 5, 6 Verbindungsstifte.
11 Verschlußschließfeder.
15 Auszieher.
16 Auswerfer.
17 Griffstück
17[II] Riemenöse.
20 Abzug.
24 Schloßhalter.
25 Schloßhalterfeder.
26 Verschlußfanggelenk.
27 Rahmenhalter.
35 Laderahmen.

C Fangraft des Verschlußstückes.
C[I] Schulter des Hintergelenks.
C[II] Widerlager des Gabelgehäuses.
Cx Gelenkknopf.
n Spannase des Vordergelenks.
n[I] Schlagbolzennase (Rastansatz).
o Führung des Grenzstollens.
r Grenzstollen.

eckigen Ansatz stützt sich das Hintergelenk bei völlig geöffnetem Verschluß. Unterhalb des Steges ist eine Riemenöse (17″) angebracht.

Im vorderen Teil des Griffstücks ist unten eine Nut (o) ausgespart, in der sich der Grenzstollen (r) des Laufes bewegt. Ist der bewegliche Teil auf das Griffstück geschoben, so wird die Nut vorn durch Herumlegen des Schloßhalters (24) geschlossen; der Lauf kann sich also nur in dem Raum o vor- und zurückbewegen (Bild 64 und 67).

Im mittleren Teil des Griffstücks befindet sich der Durchbruch für die im Griff emportretenden Patronen, an beiden Seiten mit Nuten zur Führung des Laderahmens versehen.

274 Der Griff bildet innen zwei längliche Hohlräume. Der vordere dient zur Aufnahme des Laderahmens, zu dessen Führung er mit zwei Nuten versehen ist. In einen Durchbruch der vorderen runden Nut ragt der Rahmenhalter (27) hinein, der durch einen außen angebrachten Druckknopf mit Feder (28) betätigt wird (Bild 62). An der rechten Seite des Durchbruches ist das Verschlußfanggelenk gelagert. Sein Zahn (26) befindet sich infolge Federdrucks (26′) unterhalb der Gleitbahn des Verschlusses und wird erst gehoben, wenn nach Verfeuern der letzten Patrone der Führungsknopf (35e Bild 63) des Laderahmens seine höchste Stellung erreicht. In dieser gehobenen Stellung tritt der Zahn in die Fangrast des vorgleitenden Verschlusses und „fängt“ ihn.

Der hintere Hohlraum des Griffes dient zur Aufnahme der doppelten Schließfeder (11), deren gabelförmiges, mit zwei Haken versehenes Ende in den hinteren Durchbruch des Griffstücks hineinragt. Auf der linken Seite des hinteren Hohlraumes ist die Sicherung (29) angebracht, ein um einen Stift drehbarer, durch eine Feder (30 in Bild 63) nach oben und hinten gedrückter Hebel, dessen Blatt (S) gewöhnlich durch die linke Leiste des Griffstücks in die obere Gleitbahn des Verschlusses hineinragt, während der Sicherungsflügel (So) hinten über den Griff vorsteht. In dieser Stellung kann die Sicherung durch den Sperrhebel (Sn Bild 62) festgestellt werden.

Die vordere Rundung des Griffes bildet den Abzugsbügel, in den der Abzug (20), durch eine Spiralfeder in der richtigen Lage gehalten, eingeschoben ist. Der Abzug ist oben gabelartig gebildet; in diese Gabel greift der Winkelhebel der Abzugsdeckplatte mit seinem unteren kurzen Arm.

275 Der Laderahmen (35) besteht aus einer Aluminiumhülse, deren Gestalt dem vorderen Hohlraum des Griffes entspricht. Die 8 Patronen liegen, wie in Bild 64 ersichtlich, übereinander, durch eine Zubringer-

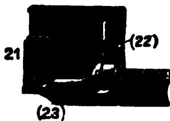
feder (35b) mit entsprechend gestalteter Patronentragplatte (35c) nach oben gedrückt. Das Heraustreten der obersten Patrone verhindern die oben umgebogenen Ränder des Rahmens. Der Boden der obersten Patrone ragt etwa halb über den Rahmen, so daß diese von dem vorgleitenden Verschluß vorgeschoben werden kann. Das Patronenlager greift mit einem Druckknopf in einem Schlitz nach außen, so daß man bei herausgenommenem Rahmen die Feder zusammendrücken und die Patronen einführen kann.

Der Laderahmen wird von unten in den Griff geschoben, bis der Rahmenhalter (27) in einen Einschnitt des Rahmens einschnappt.

C. Die Abzugsdeckplatte.

Sie dient zur Verbindung des beweglichen Teils mit dem Griffstück. 276

Bild 68.
Abzugsdeckplatte (von innen).



21 Schmale Leiste.
22 Abzugshebel.
23 Abzugsstift.

Bild 69.
Richtige Haltung der Pistole beim Schießen.



Sie besteht aus einer Platte (21 in Bild 62), die mit einer schmalen Leiste hinten unter eine kleine Nut der rechten Führungsleiste des Griffstücks greift; über den vorderen Arm faßt der Knopf des Schloßhalters (24 in Bild 62). Innen ist ein Winkelhebel (22) angelenkt, dessen unterer, wagerechter Arm in die Gabel des Abzuges eingreift, und dessen oberer senkrechter Arm auf dem vordersten Teil der Abzugsstange (Schnappstift) ruht.

Tätigkeit des Getriebes.

Laden. Nachdem ein gefüllter Laderahmen eingesetzt ist, wird die Pistole mit fest umfaßtem Griff in der rechten Hand gehalten (wobei der nach hinten vorstehende Sicherungsflügel [29] eingedrückt sein muß), 277

der Zeigefinger außerhalb des Abzugsbügels langgestreckt, der Lauf gerade nach vorn gerichtet und der Verschluß nach links geneigt. Dann werden mit Daumen und Zeigefinger der linken Hand die Gelenkknöpfe des Mittelgelenks fest angefaßt und kräftig geradlinig rückwärts (nicht hoch, was anfangs der Sperrhaken an der rechten Seite verhindert) gezogen, und zwar so weit, bis das Verschlußstück hinter der obersten Patrone des Laderahmens steht. Dann läßt man plötzlich los und bewirkt, wenn das Gelenk sich hierbei nicht völlig streckt, dies durch einen leichten Handdruck. Hierdurch ist die oberste Patrone aus dem Laderahmen in den Lauf eingeführt, der Schlagbolzen gespannt und die Waffe feuerbereit. (Bild 64.)

Man kann den Lauf auch mit einzelnen Patronen laden; wird bei geladenem Lauf ein voller Rahmen in die Waffe eingeführt, so kann der Schütze ohne Unterbrechung 9 Schüsse abfeuern.

278 Schießen. Die in Bild 69 veranschaulichte Haltung der Pistole gewährleistet infolge des der Seelenachse ganz nahe entgegenstehenden Widerlagers der Hand die mit der Waffe erreichbaren vorzüglichen Treffergebnisse. Die Pistole ist derart festzuhalten, daß der hinten überstehende Griffansatz sich möglichst fühlbar auf die Hand stützt und der Entsicherungsflügel (29) eingedrückt wird. Zum jedesmaligen Abfeuern ist dann nur der Abzug zurückzuziehen und wieder vorzulassen, solange der in die Waffe eingeführte Patronenvorrat reicht — bei ruhigem Schießen aber immer Druckpunkt zu nehmen.

Der vom Zeigefinger auf die Abzugszunge (20) ausgeübte Druck wird durch den an der Abzugsdeckplatte (21) angelenkten Winkelhebel (22) auf den vorderen Teil der Abzugsstange (18), den Schnappstift (18′) übertragen. Hierbei wird zunächst durch den Absatz am unteren Arm des Abzugshebels (22) der Druckpunkt fühlbar, unmittelbar darauf aber infolge des weiteren auf den Abzug ausgeübten Druckes die Schlagbolzennase (n′) außer Eingriff mit der Stangenrast (n″) gebracht. Der frei werdende Schlagbolzen (12) schnellt unter der Wirkung seiner Feder nach vorn und entzündet die Patrone.

Die Rückwirkung des Schusses treibt den beweglichen Teil in den Führungen des feststehenden Griffstücks kräftig zurück.

Hierbei bleibt das Gelenk zunächst gestreckt und dadurch der Verschluß fest geschlossen, während das Geschoß den Lauf durcheilt.

Im weiteren Rücklauf gelangt der Sperrhaken (8) im rechten Gelenkknopf hinter den Widerhaken (17′) des Griffes — das Gelenk wird zum Hochschnellen frei.

Die Gelenkknöpfe ($c^{\times}$) treffen mit den entgegenstehenden Kurven ($C^{\times}$) der Seitenschilde am Griffstück zusammen; das Kniegelenk (6) hebt sich über die Ebene der Endgelenke (5 und 7).

Während nun der Lauf mit dem Gabelgehäuse nur noch bis zum Anschlag seines Grenzstollens (r) in der Führung (o) des Griffstücks zurückgeht, wird durch die beim Rücklauf der Waffe weiter wirkende lebendige Kraft das Kniegelenk bis zum vollständigen Spannen der Schließfeder (11) gehoben und das Verschlußstück (2) in seine hinterste Stellung gebracht. (Bild 67.) Zugleich wird die vom Auszieher (15) aus dem Lauf mitgenommene leere Patronenhülse durch Anprallen an den durch die rechte Gehäusewand hineinragenden Auswerfer (16) ausgeworfen, ferner mittels der Spannnase (n) des Vordergelenks (3) der Schlagbolzen (12) am Rastansatz (n') zurückgezogen und die Schlagbolzenfeder zusammengedrückt.

Die durch den Rückstoß gespannte, aber in Spannung nicht zurückgehaltene Schließfeder (11) schnellt vermittels der im Hintergelenk schwingenden Kupplungskette (4') das Verschlußstück nach vorn; die Vorwärtsbewegung teilt sich dem Lauf und dem Gabelgehäuse mit, welche bis zum Anstoßen des Grenzstollens (r) mit dem Schloßhalter (24) vorgehen; das Kniegelenk streckt sich, der Sperrhaken (8) schnappt über den Widerhaken (17') und verhindert das Zurückprallen des Verschlußstücks. Gleichzeitig wird die durch die Wirkung der Zubringerfeder (35b) vor das Verschlußstück gehobene oberste Patrone aus dem Laderahmen in den Lauf geschoben, die Schlagbolzennase (n'') von der Stangenrast der Abzugsstange gefangen und der Schlagbolzen in Spannung gehalten. (Bild 61.)

Der Verschluß liegt wieder fest; die Sicherung der Schußlage erfolgt dadurch, daß das Mittelgelenk (6) etwas unter der Verbindungslinie der Endgelenke (5 und 7) liegt und das gestreckte Gelenk entgegen der Gasspannung gleichzeitig mit den Schultern (c') des Hintergelenks (4) an die Widerlager (c'') des Gabelgehäuses anstößt und durch den die Verbindung des letzteren mit dem Gelenk bewirkenden Stift (7) gestützt wird. (Bild 62 und 64.)

Nach dem Schuß ist der Abzug immer gleich durch Vorstrecken des Fingers gänzlich loszulassen, damit der bei der vorangegangenen Vorbewegung des Gabelgehäuses zunächst hinter dem einwärts gedrückten oberen Arm des Abzugshebels (22) angelehnte Schnappstift (18') wieder unter diesem vorgehen und das nächste Abfeuern bewirken kann.

Die Waffe ist auf diese Weise, also selbsttätig, wieder geladen geschlossen, gespannt und schußbereit.

Nach dem letzten Schuß (geleertem Laderahmen) wirkt der Führungsknopf (35e) auf das Verschlußfanggelenk (26), dessen Zahn in die Fangraft (c) des Verschlußstückes eindrückend. Der Verschluß bleibt offen, das Gelenk gehoben, die Visierlinie verdeckt (Bild 63 und 67). Durch die Wirkung der Schließfeder bleibt das Gelenk auch nach Herausnahme des Laderahmens gehoben, da sich der offene Verschluß gegen das Fanggelenk stützt. Dieses wird durch die eigene Feder (26¹) in sein Lager niedergelegt, sobald das vordrückende Gelenk zurückgezogen wird.

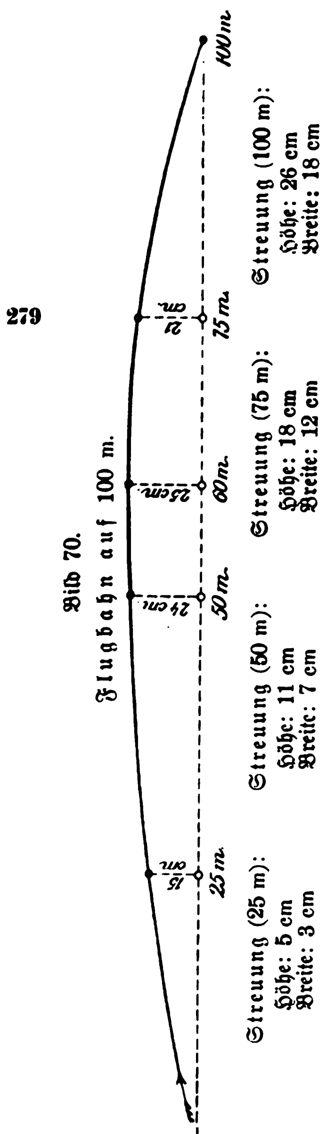


Bild 70. Flugbahn auf 100 m.

279 Sichern. Der Sicherungshebel (29) ist im Griff derartig angelenkt, daß er unter dem Einfluß seiner Feder (30) stets selbsttätig einerseits mit seinem Blatt (S) nach oben über die Abzugsstange (18) greift und anderseits mit dem Flügel (S^0) nach rückwärts hervortritt. Dadurch, daß das Blatt entgegen der Bewegung der Abzugsstange zu stehen kommt, wird diese so festgehalten, daß weder durch die Betätigung des Abzugs noch durch Zufälligkeiten der Schlagbolzen zur Schußabgabe frei werden kann.

Mit der Feststellung der Abzugsstange erfolgt zugleich auch eine Sperre der Laufbewegung und damit aller Teile, da das Blatt (S) in der Bahn der mit dem Lauf beweglichen Teile steht.

Erst beim festen Umfassen des Griffes und dem damit erfolgenden Eindrücken des Sicherungsflügels entgegen seiner Federwirkung tritt das Blatt außer Eingriff, so daß alle beweglichen Teile wieder in Tätigkeit gesetzt werden können.

Zur Feststellung dieser Sicherung derart, daß sie nur durch besonderen Handgriff, also mit Absicht außer Eingriff gebracht werden kann, ist mit ihr der Sperrhebel (31) in Verbindung gebracht worden. Dieser ist am linken Seitenschilde des Griffstücks drehbar so angeordnet,

daß er mit dem Daumen der die Pistole haltenden Hand betätigt werden kann.

Die Wirkung dieses Sperrhebels erfolgt in der Weise, daß der am unteren Hebelarm (S^{11}) befindliche, nach innen greifende Haken je nach seiner Stellung sich vor oder neben (Bild 13) den Ansatz (S^{1}) des Sicherungshebels (29) legt und dadurch dessen Bewegung verhindert oder freigibt.

Zahlenangaben.

Gewicht der Pistole	835 g
Länge = =	237 mm
= des Laufes	122 =

Schießbedarf. 280

Gewicht der fertigen Patrone	10,5 g
= = rauchschwachen Pulverladung	0,33 =
= des Geschosses (Hartbleikern mit kupfernickelplattiertem Stahlmantel)	6,00 =
Länge der fertigen Patrone	29,8 mm

Leistung. 281

Anfangsgeschwindigkeit (V^{10})	350 m
Größte Tragweite etwa	1800 =
Die Visiereinrichtung ergibt Fleckschuß auf	75 =
Streuungen siehe Bild 21	
Durchschlagskraft auf 50 m gegen Tannenholz	160 mm
= = = = = Buchenholz	70 =
= = = = = Eisenblech	8 =
Feuergeschwindigkeit mit bereitgehaltenen Ladestreifen in der Minute etwa	100 Schüsse

Die in der deutschen Flotte eingführte „Selbstladepistole 1904“ unterscheidet sich von der Parabellum-Pistole in einigen wesentlichen Punkten: 282

Durchmesser des Laufes	9 mm; 6 Züge
Länge = =	150 =
Gewicht der Waffe	915 g
Länge = =	267 mm
Gewicht der Patrone	12,5 g
= = Pulverladung	0,35 =
= des Geschosses	8 =
Länge der Patrone	29,2 mm

Die Pistole wird an Bord an einem über die linke Schulter laufenden Trageriemen in einer Ledertasche an der rechten Seite getragen. Zur Pistole gehört ein Ansatzkolben, so daß bei dessen Benutzung die Waffe wie ein Karabiner benutzt werden kann, was beim Kampf auf größeren Entfernungen, z. B. bei Landungen, von großem Vorteil ist.

II. Zweck und Einteilung der Handfeuerwaffen.

283 Die Handfeuerwaffen haben den Zweck, lebende Wesen durch die Durchschlagskraft ihrer Vollgeschosse außer Gefecht zu setzen.

Die Handfeuerwaffen, von einem Manne getragen und bedient, teilt man nach der Länge, die ihr Gebrauchszweck erfordert, in Gewehre, Karabiner und Faustfeuerwaffen (Pistolen, Revolver) ein.

284 Die Gewehre sind für die Massenbewaffnung der Infanterie bestimmt; da sie unter Umständen auch als blanke Waffe dienen sollen, haben sie eine Einrichtung zum Aufpflanzen des Seitengewehrs.

285 Karabiner führen die berittenen Mannschaften, die auch zum Feuergefecht zu Fuß befähigt sein müssen, und solche Fußmannschaften, bei denen ein langes Gewehr für ihren besonderen Gefechtszweck hinderlich sein würde.

286 Der Revolver (Pistole) ist die Handfeuerwaffe für Offiziere, Offizierdiensttuer, Unteroffiziere und Mannschaften hauptsächlich zur Nahverteidigung.

III. Anforderungen an die Handfeuerwaffen.

a. An das Gewehr.

287 1. Möglichst gute Leistung als Schußwaffe: Große Geschoßgeschwindigkeit, gestreckte Flugbahn, kleine Streuung, große Schußweite und genügende Durchschlagskraft.

2. Einfache und bequeme Handhabung auch bei schnellem Feuer, Möglichkeit, das Gewehr in jeder Stellung (stehend, knieend, liegend) bedienen zu können.

3. Große Feuergeschwindigkeit, bei der aber trotzdem kein Versagen des Getriebes, keine Erhitzung, die das Laden unmöglich macht, und keine zu starke Beanspruchung des Schützen infolge Rückstoßes eintreten darf.

4. Einfache, aus wenigen Teilen bestehende Einrichtung des Schlosses, das jeder Soldat auseinandernehmen und zusammensetzen kann; leichter Ersatz unbrauchbar gewordener Teile.

5. Widerstandsfähigkeit gegen starken Gebrauch beim Schießen, Exerzieren und beim Gebrauch als blanke Waffe, dabei

6. nicht zu großes Gewicht, sowie günstige und stetige Lage des Schwerpunktes, um beim Schießen und auf dem Marsche den Mann nicht zu überbürden.

7. Genügende Länge und Schwere, um das Gewehr auch als blanke Waffe mit hinreichender Wucht gebrauchen zu können.

b. An den Karabiner.

Für ihn gelten die gleichen Anforderungen in bezug auf die 288
Leistung als Schußwaffe, dagegen fallen die an das Gewehr als blanke Waffe gestellten Anforderungen fort.

c. An die Faustfeuerwaffe.

Ihre Schußleistung soll auf kleinen Entfernungen genügen; Abgabe 289
mehrerer Schüsse hintereinander, möglichst ohne besonderen Griff zum Spannen, ist für ihren Gebrauch im Handgemenge wünschenswert. Sie muß sich bequem unterbringen und leicht handhaben lassen.

IV. Allgemeine Einrichtungen der Handfeuerwaffen.

a. Gewehre.

Die Kriegsgewehre bestehen aus folgenden Hauptteilen: Lauf, 290
Visiereinrichtung, Verschluß mit Mehrladevorrichtung, Schaft, Beschlag und Zubehör.

1. Der Lauf.

Der Lauf ist eine Röhre aus Stahl, die imstande sein muß, die 291
dauernd großen Anstrengungen beim Schuß sowie beim Gebrauch als blanke Waffe auszuhalten.

Er besteht daher aus bestem Nickelstahl, der gleichzeitig den Vorteil geringen Eigengewichts hat.

Da der Druck der Pulvergase auf die Seelenwände um so geringer wird, je weiter das Geschoß sich im Laufe vorwärts bewegt, so ist die Metallstärke der Wände am größten am Ort der Entzündung des Pulvers und nimmt nach der Mündung zu allmählich oder in Absätzen ab. Hierdurch liegt der Schwerpunkt des Laufes mehr nach hinten zu, was für die Handhabung des Gewehrs von Bedeutung ist.

Die Länge des Laufes ist so bemessen, daß alles Pulver verbrannt 292
ist, wenn das Geschoß die Mündung verläßt (Z. 71, 74). Da alle neuzeitigen Gewehre ein großes Ladungsverhältnis haben (Z. 77), so

ist die Länge des Laufes ebenfalls bedeutend. Für eine große Länge spricht außerdem die Notwendigkeit, ein mehrgliedriges Feuer abgeben und das Gewehr als Stoßwaffe verwenden zu müssen.

293 Um die Handhabung des Gewehrs auch bei erhitztem Lauf zu ermöglichen und um ihn gegen Beschädigungen durch Stöße zu schützen, ist er entweder in einem Laufmantel, einer dünnen Stahlblechröhre, gelagert oder unmittelbar im Schaft untergebracht und oben mit einem hölzernen Handschutz bedeckt.

294 Die Seele zerfällt in das Patronenlager und den gezogenen Teil.

295 Das Patronenlager nimmt die Patrone auf und besteht ihrer Form entsprechend aus dem schwach kegelförmigen Hülsenteil, der stark kegelförmigen Schweifung, welche das Einführen der Patrone begrenzt, und dem Übergangsteil, der den Eintritt des Geschosses in die Züge erleichtert, den Rückstoß vermindert und die Haltbarkeit der Waffe erhöht.

Die Patrone liegt mit einem sehr geringen Spielraum im Patronenlager, um sowohl ihr Einführen, als auch das Herausziehen der leeren Hülse nach dem Schuß zu erleichtern.

296 In die Wände des gezogenen Teils sind die Züge eingeschnitten (Z. 120); die zwischen ihnen stehen gebliebenen Streifen, die Felder, verlaufen hinten vor dem Patronenlager rampenförmig bis zur Tiefe der Züge, um den Eintritt des Geschosses zu erleichtern.

Um eine möglichst kleine Reibung des Geschosses im gezogenen Teil zu bewirken, und damit das gestauchte Geschoß die Züge tunlichst ausfüllt, ist die Zahl und Tiefe der Züge gering bemessen (Zahl zwischen 3 und 7, meist 4). Die Breite der Züge ist meist größer als die der Felder, scharfe Kanten sind durchweg vermieden.

297 Das Gewehr braucht einen starken Drall (Z. 120). Obwohl nämlich die Anfangsgeschwindigkeit groß ist und Geschosse mit einer solchen im allgemeinen nur einer schwächeren Drehung bedürfen, so muß doch das Gewehrgeschoß wegen seiner absolut kleinen Querschnittsbelastung (Z. 105) auch noch eine starke Drehung haben, um eine hinreichende Stetigkeit seiner Drehachse zu erlangen (Z. 125).

Die meisten Gewehre haben gleichförmigen (Rechts-) Drall, da das Geschoß mit seinem ganzen, walzenförmigen Teil geführt wird; eine Ausnahme macht das italienische Gewehr, welches zunehmenden Drall hat.

298 Der Durchmesser des Laufes, von Feld zu Feld gemessen, schwankt zwischen 8 und 9 mm, er ist von hoher Bedeutung für das Gewehr.

Es ist schon früher auseinandergesetzt (Z. 104—107), daß bei ähnlichen Geschossen und gleicher Anfangsgeschwindigkeit das mit dem größeren Durchmesser dem mit kleinerem Durchmesser in bezug auf gute Überwindung des Luftwiderstandes, demnach flachere Geschoßbahn, größere Schußweite und bessere Durchschlagskraft überlegen ist.

Dieser Nachteil des kleineren Durchmessers kann nur durch größere Anfangsgeschwindigkeit und höhere Querschnittsbelastung ausgeglichen werden.

Für einen großen Durchmesser ist eine Steigerung der Anfangs- 299
geschwindigkeit, also ein größeres Ladungsverhältnis, nur mit einer erheblichen Vergrößerung des Gewichts der Waffe, des Schießbedarfs und des Rückstoßes zu erkaufen. Ein größerer Durchmesser macht nicht nur den Lauf an sich schwerer, sondern er muß auch wegen der stärkeren Gasspannung und des größeren Rohrwiderstandes dickere Wände erhalten.

Ebenso wächst das Gewicht der einzelnen Patronen und beschränkt die Zahl der vom Infanteristen mitzuführenden Patronen; auch der größere Rückstoß wirkt ermüdend auf den Schützen und damit ungünstig auf die Treffähigkeit ein.

Ein kleiner Laufdurchmesser gestattet, die Wände bedeutend stärker 300
zu halten, ohne das Gewicht der Waffe zu sehr zu erhöhen. Man kann also ein größeres Ladungsverhältnis, bei dem die Menge des Pulvers und damit die Gasspannung immer noch kleiner ist als beim größeren Durchmesser, erzielen und dadurch eine größere Anfangsgeschwindigkeit.

Der Verlust, den der kleinere Durchmesser an Querschnittsbelastung verursacht, muß freilich durch eine Verlängerung des Geschosses wieder eingebracht werden. Diese führt mit Notwendigkeit zur Anwendung stärkerer Geschoßdrehung mit ihren Nachteilen (Z. 124, 125).

Der kleine Durchmesser vermindert das Gewicht der einzelnen Patrone und erhöht die Zahl der mitzuführenden, er verringert den Rückstoß der Waffe.

Das einzige ernste Bedenken gegen einen sehr kleinen Durchmesser ist die Frage, ob ein solches Geschoß trotz seiner hinreichenden Durchschlagskraft noch genügt, den Gegner außer Gefecht zu setzen (Z. 387). In Deutschland war dies Bedenken der Grund, weshalb man bei Einführung des Gewehrs 98 nicht unter den bisherigen Durchmesser herunterging.

Der russisch-japanische Krieg hat über diesen Punkt eine wünschens- 301
werte Aufklärung gebracht. Die durch das japanische 6,5 mm-Gewehr

verursachten Wunden haben zwar die Getroffenen fast stets kampfunfähig gemacht, die Wunden sind aber, selbst wenn sie schwer waren, in erstaunlich kurzer Zeit geheilt. Leute mit Brustschüssen haben noch 20—30 km zu Fuß zurücklegen können.

Bei einer weiteren Herabsetzung des Durchmessers werden sich diese Verhältnisse noch günstiger für die Getroffenen gestalten, so daß man wohl 6,5 mm als die unterste Grenze annehmen muß.*)

2. Die Visiereinrichtung.

302 Die Visiereinrichtung dient zum Zielen und besteht aus Visier und Korn.

Beide Teile sind auf dem Lauf bzw. Laufmantel befestigt. Das erstere sitzt in einer Entfernung vom Kolben, die dem Auge des Schützen ein schnelles Erfassen der etwa 60—70 cm langen Visierlinie, d. h. der Verbindung zwischen Visierkimme und Korn, gewährleistet. Das Korn ist nahe der Mündung angebracht.

303 Die Visierlinie und die Verlängerung der Seelenachse schneiden sich vor der Mündung unter einem Winkel, welcher der für die betreffende Visierentfernung notwendigen Erhöhung entspricht. Je höher die Visierstellung ist, um so größer wird dieser Erhöhungswinkel, um so näher rückt der Schnittpunkt jener beiden Linien der Mündung.

Auch bei der niedrigsten Visierstellung liegt die Visierkimme höher über der Seelenachse als die Kornspitze, die Visierlinie läuft also auch hier nicht gleich der Seelenachse.

Bei gleichlaufender Visierlinie würde auf nahen Entfernungen, da das Geschoß sofort nach Verlassen der Mündung unter die Richtung der Seelenachse sinkt, oft der Haltepunkt „Ziel verschwinden lassen" oder „über dem Ziel" genommen werden müssen und das Zielen damit erschwert oder unmöglich gemacht werden. Die Visierung muß stets gestatten, das Ziel zu sehen, den Haltepunkt also im oder dicht unter dem Ziel zu nehmen. Die niedrigste Visierstellung, Standvisier, wird zweckmäßig der Entfernung entsprechen, auf der die Flughöhe des Geschosses nicht größer ist als das kleinste kriegsmäßige Ziel.

Je flacher die Flugbahn ist, einen um so größeren Raum beherrscht das Standvisier, umsoweniger braucht das Visier in entscheidenden Augenblicken gewechselt zu werden.

*) v. Löbell, Jahresberichte 1904, S. 360 ff.

Die **Bezeichnung** der Visiere geschieht nach der Visierschußweite, d. h. der Entfernung, auf der die Flugbahn die Visierlinie zum zweiten Male schneidet (Z. 131; Tafel 1).*) 304

Die **Visiere** müssen einfach sein, sich leicht und sicher stellen lassen, dem Schützen freies Gesichtsfeld gewähren und eine bequeme Prüfung ihrer Stellung gestatten. Die meisten Visiere vereinigen Stand-, Klappen- und Schiebervisier. 305

Nach ihrer Art unterscheidet man Rahmen- (Schieber-), Quadranten-, Treppen- und Richtbogenvisier (Rahmenvisier: Gewehr 88, Richtbogenvisier: Gewehr 98). 306

Das **Korn** ist dachförmig gestaltet, sein Rücken bildet die Verlängerung der Visierlinie bei höchster Visierstellung, so daß man bei allen Visierstellungen nur die Spitze des Korns in der Mitte sieht. 307

Das Korn ist nach der Seite verschiebbar; seine richtige Stellung nach dem Anschießen des Gewehrs wird durch eine Marke (Einhieb) bezeichnet.

3. Der Verschluß mit Mehrladevorrichtung.

Der Verschluß dient zum Verschließen des Laufes; er soll ferner das Zuführen und Entzünden der Patrone, das Ausziehen und Auswerfen der Patronenhülse nach dem Schuß bewirken. 308

Fast sämtliche Gewehre haben den zuerst beim Zündnadelgewehr verwendeten Zylinder- oder Kolbenverschluß, der vor anderen Verschlüssen (Block-, Wellen-, Klappenverschlüssen) den Vorteil großer Einfachheit und Haltbarkeit besitzt. Ein großer Vorzug ist seine Bewegung in der Längsrichtung des Laufes, wodurch das Laden in jeder Stellung (stehend, knieend, liegend, hinter Brustwehr) ermöglicht ist. Ein Nachteil ist seine ziemliche Länge und Schwere.

Der **Kolbenverschluß** besteht aus der Hülse, dem Schloß, der Abzugsvorrichtung und dem Kasten mit Mehrladevorrichtung. 309

Die **Hülse** ist das Gehäuse zur Aufnahme des Schlosses, sie ist mit ihrem vorderen Teil, dem Hülsenkopf, auf den Lauf geschraubt. 310

Das **Schloß** greift mit zwei Ansätzen in entsprechende Ausdrehungen des Hülsenkopfes und wird dadurch festgehalten, „verriegelt". Am besten geschieht die Verriegelung durch zwei, einander gegenüberliegende, vorn am Schloß angebrachte „Kammer- oder Stützwarzen", 311

---

*) Die Visierhöhen der deutschen Gewehre sind für mittlere Witterungsverhältnisse der norddeutschen Tiefebene (1225 g Luftgewicht, etwa 750 mm Barometerstand, + 9° C.) Windstille und mittlere Anfangsgeschwindigkeit des Geschosses (860 m; *620 m*) bestimmt; sie können daher nur unter diesen Verhältnissen Visierschuß ergeben.

da hierdurch die Rückwirkung der Pulvergase gleichmäßig auf den Hülsenkopf übertragen wird. Eine bisweilen angebrachte dritte, hintere Stützwarze dient als Sicherheit beim Abbrechen der vorderen (Gewehr 98).

Der vorderste Teil des Schlosses „Verschlußkopf", wird beim Schließen fest nach vorn gegen den Patronenboden gedrückt. Hierzu muß das Schloß in der Richtung der Seelenachse vor- und rückwärts geführt sowie zum Verriegeln gedreht werden. Diese doppelte Bewegung des Schlosses ist bisweilen durch den „Geradezug" vermieden, bei dem die drehende Bewegung des Verschlußkolbens in einer besonderen, gerade zurück- und vorgeführten Hülse durch schraubenartig angebrachte Führungsnuten und Leisten bewirkt wird (Z. 408).

312 Die „Selbstspannung" des Schlosses tritt dadurch ein, daß nur der vordere Teil, die „Kammer", beim Öffnen die drehende Bewegung macht und hierbei den hinteren, den Schlagbolzen umfassenden Teil, das „Schlößchen" und die „Schlagbolzenmutter" oder letztere allein um ein bestimmtes Maß zurückdrückt, wobei die Schlagbolzenfeder gespannt wird.

Beim Zurückführen des Schlosses wird die leere Patronenhülse durch einen am vordersten Teil sitzenden „Auszieher" mit Kralle zurückgezogen und durch einen „Auswerfer" aus dem Gewehr entfernt. Von Wichtigkeit ist es, daß der Auszieher die Patrone schon beim Vorschieben der Kammer erfaßt und solange festhält, bis nach dem Schuß der Auswerfer in Tätigkeit tritt.

Nach dem völligen Öffnen des Schlosses tritt, durch Federkraft gehoben, eine Patrone von unten vor den Verschlußkopf und wird von ihm bei der Vorwärtsbewegung in den Lauf geschoben.

Das Vorschieben des mit dem Schlagbolzen verbundenen Teils des Schlosses wird durch den „Abzug" begrenzt, der, nach Verriegelung des Schlosses heruntergedrückt, den ersteren freigibt und dadurch das Vorschnellen des Schlagbolzens erlaubt.

313 Jedes Gewehr hat eine „Sicherung", die ein unbeabsichtigtes Losgehen der geladenen Waffe verhindert, meist durch Festhalten des gespannten Schlößchens nach Einschaltung einer Sperrvorrichtung.

314 Die Gewehre der Großmächte haben mit Ausnahme Frankreichs die Kasten-Mehrladevorrichtung im Mittelschaft eingeführt. Sie beruht darauf, daß ein Paket Patronen, die durch einen federnden Rahmen oder Streifen zusammengehalten werden, mit einem Griff in den Kasten geladen wird. Hier liegen die Patronen entweder übereinander (System Mannlicher) oder schachbrettförmig über- und nebeneinander (System Mauser). Der Patronenrahmen wird mit geladen,

erfordert also ein unten offenes Magazin, damit er herausfallen kann. Der Ladestreifen wird nicht mit geladen, erlaubt also ein unten geschlossenes Magazin.

Ein „Patronenzubringer", dessen Feder beim Laden gespannt wird, bewirkt, daß bei völlig geöffnetem Schloß die oberste Patrone vor den Verschlußkopf tritt.

4. Der Schaft.

Der meist aus Nußbaumholz gefertigte Schaft verbindet mit Hilfe des Beschlages die Teile des Gewehrs zu einem Ganzen, ermöglicht die Handhabung als Feuer- und Stoßwaffe und schützt den Lauf bzw. Laufmantel. 315

Er besteht aus Kolben, Kolbenhals und langem Teil.

Der Kolben dient beim Anschlagen zum Einziehen des Gewehrs in die Schulter, wobei der Kolbenhals die Handhabe bildet. An letzterem ist oft eine Handstütze vorhanden, welche die richtige Lage der rechten Hand gewährleistet.

Der lange Teil gibt dem Lauf, Verschluß und sonstigen Teilen das Lager und hat dazu verschiedene Einlassungen und Bohrungen.

Bei fehlendem Laufmantel erleichtert ein vor dem Visier über dem Lauf liegender Handschutz die Handhabung des Gewehrs, besonders bei starker Erhitzung des Laufes.

5. Der Beschlag und das Zubehör.

Verschiedene Ringe, Schrauben usw. dienen dem in Z. 315 angegebenen Zwecke. Das Zubehör besteht aus dem Gewehrriemen, Mündungs-Deckel bzw. -Schoner, Schraubenzieher usw. 316

b. Karabiner.

Die Karabiner entsprechen in ihren Einrichtungen meist denen der Gewehre; ihre Bestimmung macht einen kürzeren Lauf und Einrichtungen nötig, die eine Unterbringung am Pferde erleichtern. (Umgelegter Kammerknopf, Schutz des Korns durch Backen, andere Anbringung des Riemens.) 317

Ihre Schußleistungen stehen, da sie meist die Patrone des Gewehrs verwenden, hinter denen des letzteren zurück; ihr Visier reicht nicht so weit. 318

c. Faustfeuerwaffen.

Als solche werden in den meisten Heeren noch Revolver gebraucht. Sie bestehen aus einem kurzen Lauf, hinter dem sich eine mit gewöhnlich 6 Patronenlagern versehene drehbare Walze befindet. Beim Spannen des Hahns wird durch einen „Umsatzhebel" die Walze gedreht, bis ein 319

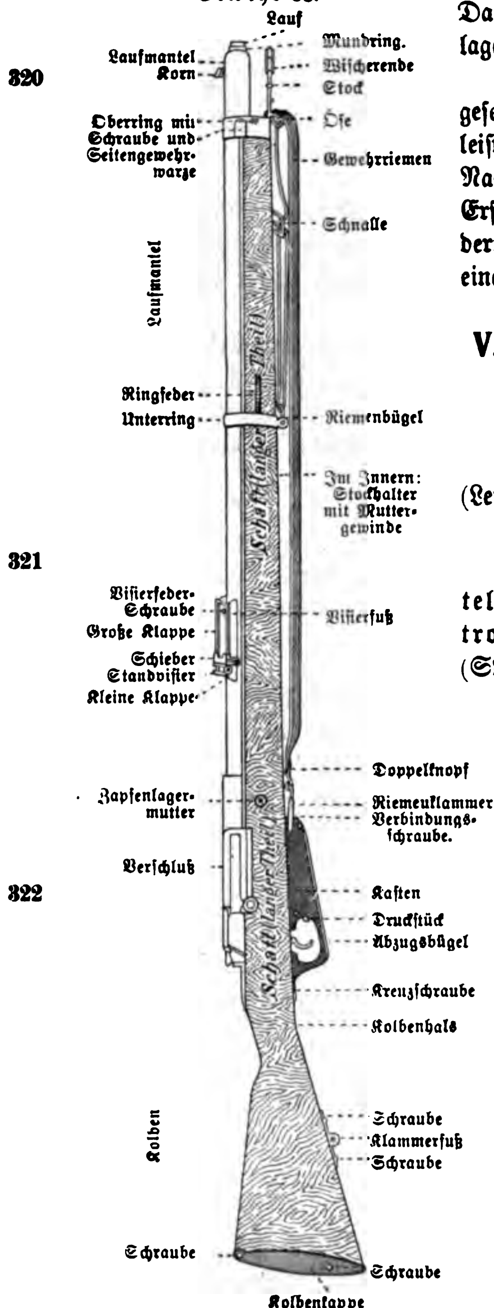


Bild 71.
Gewehr 88.

„Arretierhebel" sie wieder festhält. Dadurch tritt jedesmal ein Patronenlager hinter das Laufmundstück.

320 Da der Revolver, auch abgesehen von seiner geringen Schußleistung, verschiedene schwerwiegende Nachteile hat, so ist sein baldiger Ersatz durch eine den jetzigen Anforderungen entsprechende Pistole nur eine Frage der Zeit.

V. Die deutschen Handfeuerwaffen.

1. Das Gewehr 88 (G. 88). (Bild 71 bis 86.)

(Leitfaden, betr. das Gewehr 88 und seine Munition.)

321 **Mehrlader mit festem Mittelschaftsmagazin für 5 Patronen in Patronenrahmen.** (System Mannlicher.)

Teile: Lauf, Laufmantel, Visiereinrichtung, Verschluß, Schaft, Stock und Beschlag. Zu dem Gewehr gehört das Zubehör und ein Seitengewehr.

322 1. Der **Lauf** nimmt in seiner Metallstärke stetig nach der Mündung zu ab; das vorderste Ende ist walzenförmig, damit es unbehindert aus dem Mundring des Laufmantels hervortreten kann, wenn sich infolge der Erhitzung der Lauf dehnt. (Bild 72.)

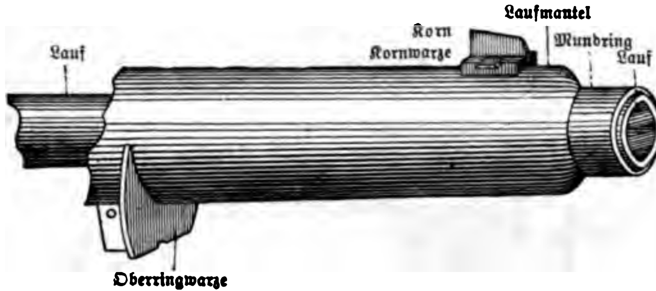
Innere Einrichtung des Laufes vgl. Z. 294ff.

Der Lauf ist mit seinem hinteren Ende in den Hülsen-

kopf eingeschraubt (Bild 85) und liegt mit einem großen Spielraum im Laufmantel, vorn ruht er mit kleinem Spielraum im Mundring des Laufmantels. (Bild 72.)

Bild 72.

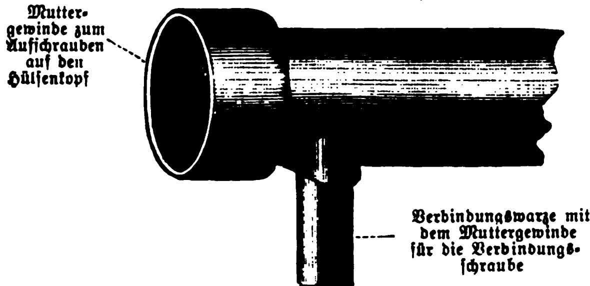
Vorderes Ende des Laufes mit Laufmantel.



2. Der Laufmantel, eine walzenförmige Röhre aus Stahlblech, ist mit seinem hinteren Ende, dem Gewindeteil, auf den Hülsenkopf geschraubt, ruht in einer Rille des Schaftes und bildet vorn den Mundring für das walzenförmige Ende des Laufes. 323

Bild 73.

Hinteres Ende des Laufmantels.



3. Die Visiereinrichtung, bestehend aus Korn und Visier, ist auf dem Laufmantel aufgelötet. 324

Das Visier (Bild 74 und 76) besteht aus Visierfuß, der kleinen Klappe und der großen Klappe mit Standvisier und Visierschieber.

Der obere Rand der Visiere heißt Kamm, der dreieckige Ausschnitt Kimme.

Der Visierstift verbindet die kleine und große Klappe mit dem Visierfuß; die Visierfeder hält die letztere in ihrer Stellung.

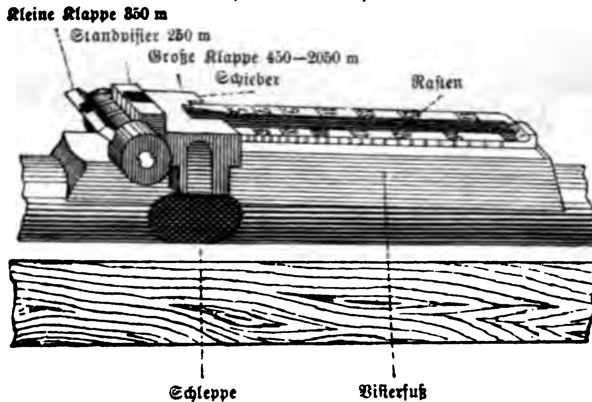
Die große Klappe, an der sich auch das Standvisier befindet, ist mit dem Visierschieber versehen, welcher unter Druck auf seine Schleppe

durch Verschieben auf die verschiedenen Visiermarken eingestellt werden kann.

Die Schleppe und die linke Seite des Visierschiebers haben eine Fischhaut. Zum Feststellen des Schiebers sind an der rechten Seite der großen Klappe Rasten zum Eingreifen der Schleppe angebracht.

Bild 74.

Visier von rechts.



Die Entfernungen, auf die das Visier eingestellt werden kann, sind:
250 m Standvisier,
350 m kleine Klappe aufgerichtet,
450 bis 2050 m große Klappe aufgerichtet, und zwar
450 m Visierschieber ganz niedergelassen,
500 bis 1850 m Visierschieber auf die mit Zahlen bezeichneten ganzen oder die darüber befindlichen halben Visiermarken eingestellt,
2050 m Kamm der großen Klappe.

325 Das Korn (Bild 75) ist mit seinem Fuß in die Kornwarze eingeschoben; es steht richtig, wenn die Einhiebe auf Kornfuß und Kornwarze eine gerade Linie bilden.

326 4. Der Verschluß besteht aus der Hülse mit Schloßhalter, dem Schloß, der Abzugsvorrichtung und dem Kasten mit Mehrladevorrichtung.

327 Die Hülse nimmt das Schloß auf. Man unterscheidet
Hülsenkopf,
Patroneneinlage,
Kammerbahn und
Kreuzteil.

Der Hülsenkopf ist innen mit einer Ausdrehung mit schiefen Flächen für die beiden Kammerwarzen und unten mit einem Zapfen versehen, der mit Hilfe des Zapfenlagers den Rückstoß auf die ganze Breite des Schaftes überträgt.

Die Patroneneinlage ist unten für den Patronenrahmen durchbrochen. Das vorn im Durchbruch stehengebliebene Stück heißt die Geschoßanlage. Zwei Durchbrüche auf der linken Seite sind für den Schloßhalter, das Loch unten ist für den Abzugsstollen. Der Schloßhalter begrenzt mit der Haltewarze das Herausziehen des Schlosses; seine Auswerfernase dient dem Auswerfer als Widerlager.

Der hinterste Teil der Hülse, der Kreuzteil, hat innen zwei seitliche Nuten für die beiden Kammerwarzen, eine untere für die Nase des Schlößchens bzw. der Schlagbolzenmutter. Die Kreuzschraube im Kreuzteil verbindet Hülse und Schaft.

Bild 75.

Korn.

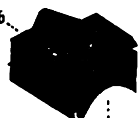
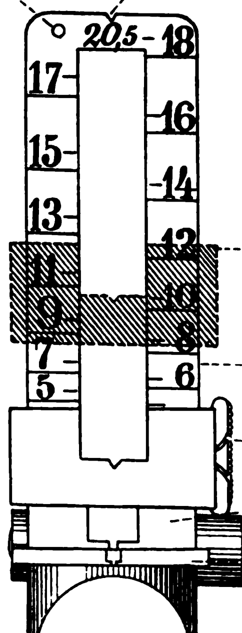


Bild 76.

Visier von hinten.

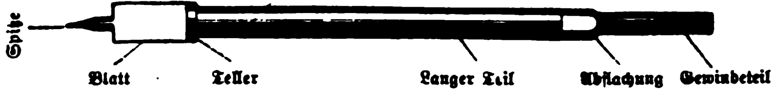


Das Schloß besteht aus: 328
- Schlagbolzen,
- Schlagbolzenfeder,
- Kammer,
- Schlößchen,
- Sicherung mit Feder,
- Schlagbolzenmutter,
- Verschlußkopf,
- Auszieher,
- Auswerfer.

Der Schlagbolzen (Bild 77) dient zum Entzünden der Patrone. Sein Blatt greift in den Einstrich des Verschlußkopfzapfens, sein Teller dient als vorderes Widerlager für die Schlagbolzenfeder.

Seine Abflachung verhindert im Verein mit dem Stift des Schlößchens seine Drehung; auf den Gewindeteil wird die Schlagbolzenmutter geschraubt.

Bild 77.
Schlagbolzen.



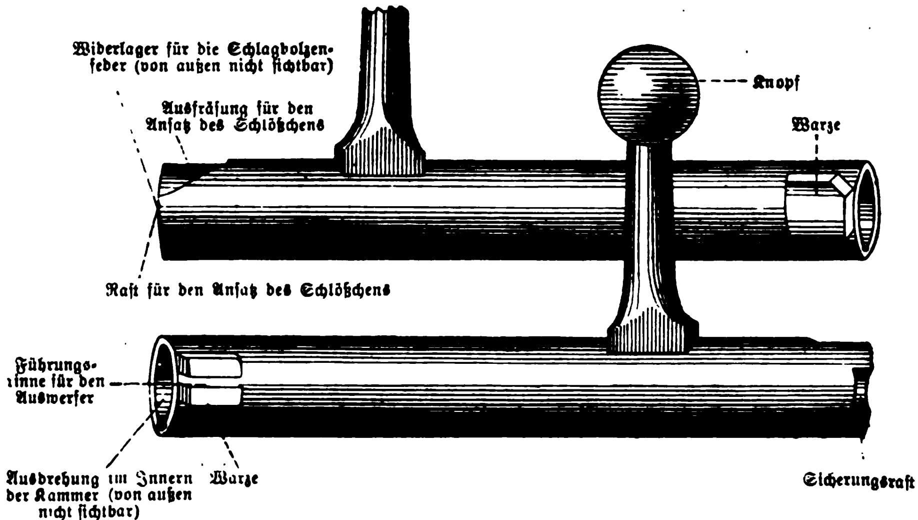
Die Schlagbolzenfeder (Bild 78) bewirkt das Vorschnellen des Schlagbolzens; ihr hinteres Widerlager ist in der Bohrung der Kammer.

Bild 78.
Schlagbolzenfeder.



Die Kammer (Bild 79) dient zur Handhabung des Schlosses. Sie schließt mit Hilfe des Verschlußkopfes den Lauf nach hinten ab,

Bild 79.
Kammer.

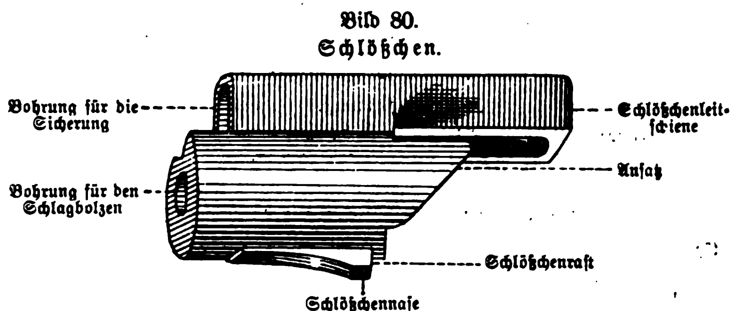


sobald die beiden Kammerwarzen in den entsprechenden Ausdrehungen des Hülsenkopfes ruhen. Die Kammerwarzen fangen außerdem im

Verein mit den senkrecht unter dem Hülsenkopf stehenden und im Schaft lagernden Zapfen den Rückstoß auf.

Das Schlößchen (Bild 80) dient hauptsächlich zum Spannen des Gewehrs und zur Aufnahme der Sicherung.

Bild 80.
Schlößchen.



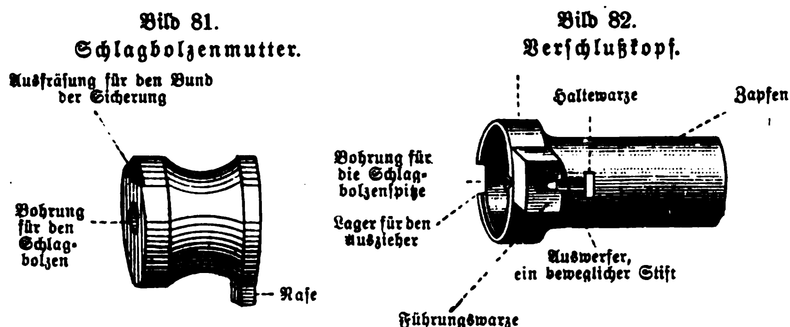
In die Bohrung ragt von links her ein Stift hinein, an den sich die Abflachung des Schlagbolzens legt.

Die Schlagbolzenmutter (Bild 81) verbindet die Schloßteile miteinander.

Der Verschlußkopf (Bild 82) schiebt die Patrone in den Lauf und vermittelt dessen Verschluß.

Bild 81.
Schlagbolzenmutter.

Bild 82.
Verschlußkopf.



Er trägt rechts den Auszieher, links in der Führungswarze den Auswerfer. Die Führungswarze verhindert den Verschlußkopf, die Drehbewegung der Kammer mitzumachen. Die Haltewarze auf dem Zapfen bewirkt die Verbindung mit der Kammer.

Der Auszieher entfernt vermittels der Kralle die Patronenhülse aus dem Lauf. Er stützt sich mit dem Fuß und dem hinteren Teil seiner Schleppe auf den Verschlußkopf und erhält dadurch seine federnde Wirkung.

Der Auswerfer stößt beim Zurückziehen der Kammer mit seinem hinteren Teil an die Nase des Schloßhalters und wird infolgedessen nach vorwärts bewegt; die Patronenhülse erhält hierdurch einen Stoß und fliegt seitwärts heraus.

Die Sicherung (Bild 83) mit Feder verhindert bei rechts herumgelegtem Flügel das Losgehen des gespannten Gewehrs.

Bild 83.

Sicherung.

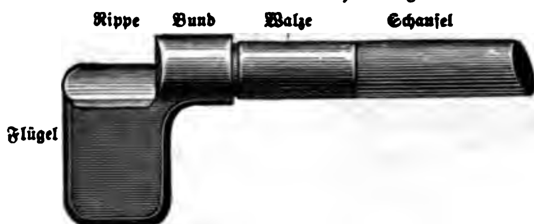
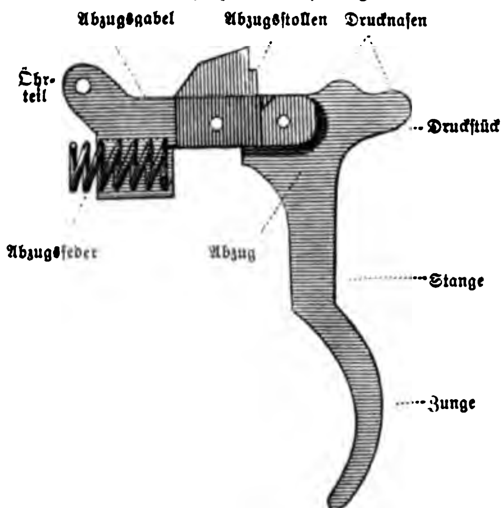




Bild 84.

Abzugsvorrichtung.



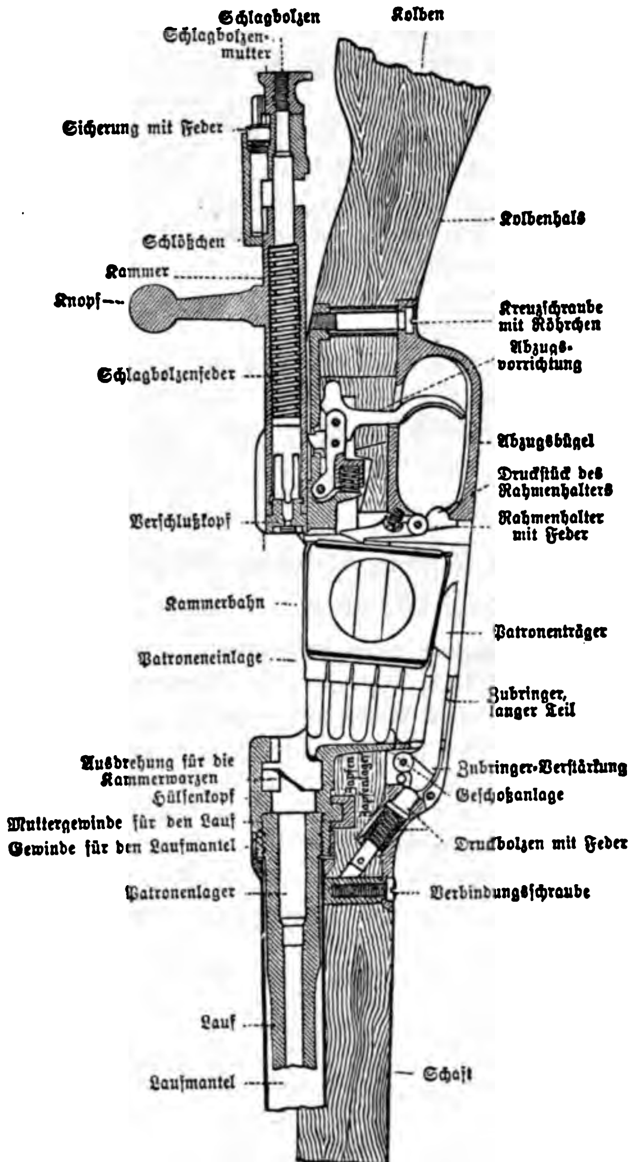
Die Abzugsvorrichtung (Bild 84) dient zum Abziehen und hilft beim Spannen des Gewehrs. Sie besteht aus der Abzugsgabel mit Feder, dem Abzugsstollen und dem Abzug.

Die drei Teile werden durch Stifte miteinander und mit der Hülse verbunden.

Das Druckstück hat zwei Drucknasen; die erste wird durch die Feder gegen die Hülse gedrückt, die zweite berührt diese erst beim Anziehen des Abzuges.

329 Der Kasten mit Mehrladevorrichtung. Der Kasten nimmt die Mehrladevorrichtung auf; er endigt hinten in einen Bügel zum

Bild 85.
Senkrechter Längenschnitt.
(Verschluß nach dem Einsetzen eines Patronenrahmens.)



Schutze des Abzuges. Beim Laden wird in den Kasten von oben her ein Patronenrahmen mit 5 Patronen eingesetzt. (Die Patronen können auch ausnahmsweise einzeln mit der Hand eingeladen werden.)

Der Patronenrahmen (vgl. Z. 376 und Bild 115) ist hinten mit Falzen versehen und an den Seitenwänden oben und unten etwas umgebogen, um die Patronen festzuhalten; an der Rückseite befindet sich ein Haft für den Rahmenhalter.

Der Zubringer (Bild 85) drückt die Patronen nach oben. Er ist ein zweiarmiger Hebel, auf dessen kürzeren Arm der Druckbolzen mit Spiralfeder wirkt. Der Rahmenhalter (Bild 85) dient zum Festhalten des Patronenrahmens. Beim Einführen des Rahmens tritt sein Haft unter den Haken des Rahmenhalters, der durch eine Spiralfeder vorwärts gedrückt wird und dadurch ein Ausweichen des Rahmens nach oben verhindert. Entleert, fällt er von selbst nach unten heraus; wenn er gefüllt ist, verhindert die Auflage der untersten Patrone auf dem Zubringer sein Herausfallen.

Soll der gefüllte Rahmen aus dem Kasten entfernt werden, so wird mit dem Daumen auf den Knopf des Rahmenhalters gedrückt. Der Patronenrahmen wird dadurch frei und infolge des Druckes des Zubringers auf die unterste Patrone bei geöffnetem Gewehr nach oben herausgeworfen.

Das Zusammenwirken der Schloßteile.

330 a. Das Gewehr nach dem Abfeuern (Bild 86).

Die Kammer ist nach rechts herumgelegt. Der Verschlußkopf, den Patronenboden umfassend, liegt mit seinem vorderen Rande am Laufe, die Auszieherkralle in der Ausdrehung der Patronenhülse. Die beiden Kammerwarzen befinden sich oben und unten in der Ausdrehung des Hülsenkopfes.

Der Schlagbolzen hat mit seiner Spitze das Zündhütchen auf den Amboß der Patrone getrieben.

Die Schlagbolzenfeder ist nur noch so weit gespannt, wie dies durch das Zusammensetzen des Schlosses bedingt wird.

331 b. Das Öffnen des Gewehrs zum Laden.

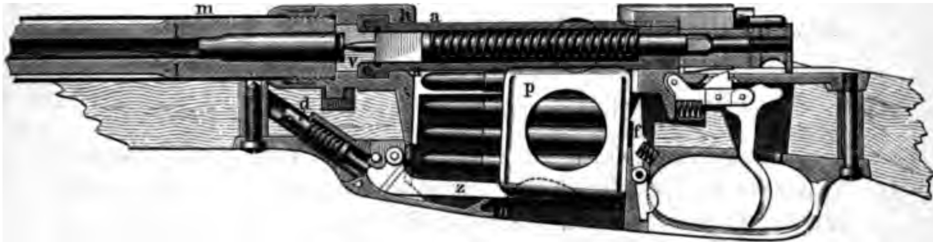
Vermittels des Knopfes wird die Kammer nach links gedreht, wobei sie, den schiefen Flächen in der Ausdrehung des Hülsenkopfes folgend, etwas zurückgeht. Die Ausdrehung im Innern der Kammer erfaßt während der Drehung die Haltewarze des Verschlußkopfes, der durch die Führungswarze am Drehen verhindert war, und nimmt ihn, entsprechend dem Rückgang der Kammer, zurück. Die Auszieherkralle zieht die Patronenhülse etwas zurück und lockert sie.

Die mit dem Schlößchen verbundenen Schloßteile können der Drehung nicht folgen, da das erstere, durch seine Leitschiene in der Hülse gehalten, sich nur vor- und rückwärts bewegen kann.

Das Schlößchen gleitet beim Beginn der Drehung mit der schiefen Fläche seines Ansatzes an der entsprechenden Ausfräsung der Kammer entlang und tritt mit dem Ende des Ansatzes in die Rast am Kammerboden. Gleichzeitig gleitet die Schlößchennase über den Abzugsstollen, ihn etwas nach unten drückend. Dieser tritt, durch die Kraft der Abzugsfeder wieder nach oben gedrückt, unter hörbarem Aufschlag der ersten Drucknase auf die Hülse, vor die Schlößchenraft.

Bild 86.

Gewehr abgefeuert.



Lauf.
m Laufmantel.
h Hülse.
a Kammer.
c Kammerwarzen.
v Verschlußkopf.
p Rahmen.
f Rahmenhalter.
z Zubringer
o Durchbruch des Kastens.
d Druckbolzen.

Schlagbolzen und Schlagbolzenmutter machen die Rückwärtsbewegung mit, wobei die Schlagbolzenfeder zwischen ihren Widerlagern um die Länge des Schlößchenansatzes gespannt wird.

Das Schloß wird zurückgeführt, bis die linke Kammerwarze an die Haltewarze des Schloßhalters stößt.

Hierbei zieht der Auszieher die Patronenhülse mit zurück und hält sie mit seiner Kralle in der Ausdrehung des Verschlußkopfes fest. Kurz vor völligem Öffnen wird die Hülse durch den Auswerfer, der gegen die Auswerfernase des Schloßhalters stößt, ausgeworfen.

Sobald das Schloß völlig geöffnet ist, wird die oberste Patrone durch den Zubringer so weit in die Höhe gedrückt, daß sie etwas in die Kammerbahn hineinragt und vom Verschlußkopf gefaßt werden kann. Ein gänzliches Heraustreten der Patronen nach oben verhindern die nach innen umgebogenen Seitenwände des Patronenrahmens.

332 c. Das Laden, Schließen und Spannen des Gewehrs.

Beim Laden wird durch einen Druck auf die Mitte des Pulverraums der obersten Patrone ein gefüllter Rahmen in den Hülsendurchbruch so weit eingeführt, bis der Haken des Rahmenhalters über den Haft greift. Die oberste Patrone ragt so weit in die Kammerbahn, daß ein Teil ihres Bodens vor dem Verschlußkopf liegt.

Beim Vorführen der Kammer schiebt dieser die Patrone in das Patronenlager.

Das Schlößchen tritt mit der Leitschiene in den Hülseneinschnitt und mit der Rast gegen den Abzugsstollen, wo es festgehalten wird.

Beim Rechtsdrehen der Kammer tritt diese, den schiefen Flächen in der Ausdrehung des Hülsenkopfes folgend, noch etwas nach vorn, wodurch der Verschlußkopf die Patrone völlig in den Lauf schiebt und die Kralle des Ausziehers in die Eindrehung der Patrone faßt. Die Schlagbolzenfeder ist völlig zusammengedrückt, das Gewehr gespannt.

333 d. Das Sichern und Entsichern des Gewehrs.

Durch das Umlegen des Sicherungsflügels nach rechts wird die Walze mit der Schaufel aus der Schlößchenleitschiene in die Sicherungsrast der Kammer gedreht. Da die Sicherung infolge ihrer vorderen Schaufelform schraubenartig wirkt, wird die Schlagbolzenmutter mit Schlößchen dadurch etwas zurückgedrückt und der Abzugsstollen frei.

Beim Entsichern, Linksherumlegen der Sicherung, tritt die Schaufel aus der Sicherungsrast in die Schlößchenleitschiene zurück, so daß das Schlößchen nach vorn gleiten kann, bis seine Rast wieder am Abzugsstollen steht.

334 e. Das Abziehen des Gewehrs.

Der Abzug wird so weit zurückgezogen, bis die Auflage der zweiten Drucknase fühlbar wird; es ist Druckpunkt genommen.

Beim Zurückziehen des Abzuges senkt sich der Abzugsstollen nach unten, bei geringer Verstärkung des Druckes — beim Abziehen — tritt er so weit nach unten, daß die Schlößchenrast frei wird. Die nunmehr freigewordene Schlagbolzenfeder schnellt das Schlößchen, die Schlagbolzenmutter und den Schlagbolzen nach vorn, wobei die Spitze des letzteren das Zündhütchen auf den Amboß treibt und entzündet.

335 5. Der Schaft hat die in Z. 315 beschriebenen Einrichtungen, eine Handstütze fehlt.

Bild 87.
Gewehr von rechts.

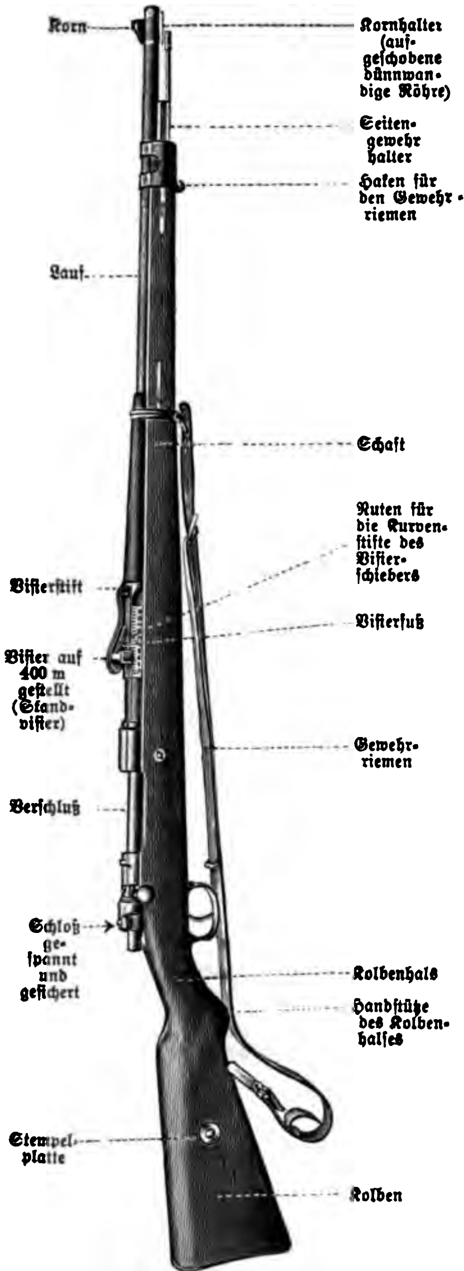
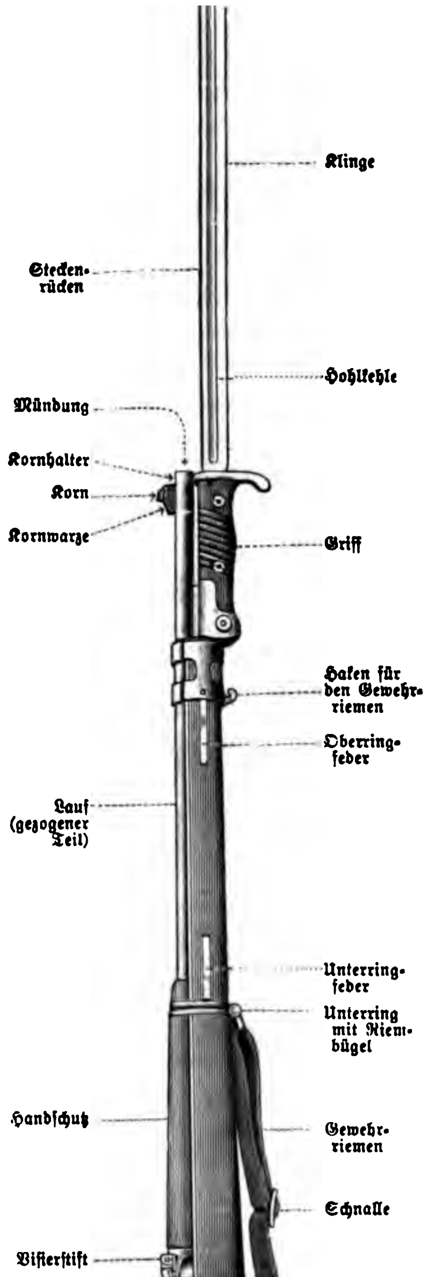


Bild 88.
Vorderer Teil mit Seitengewehr.



336 6. Der **Stock** dient zum Zusammensetzen der Gewehre, beim Versagen des Ausziehers zur Entfernung der Patronenhülse aus dem Lauf sowie im Notfalle im Felde als Wischstock.

Am hinteren Ende ist er zum Einschrauben in den im Schaft liegenden Stockhalter mit einem Gewindeteil, vorn mit einem Kopf versehen.

Letzterer hat ein Muttergewinde, welches das Zusammenschrauben mehrerer Stöcke ermöglicht. Im Kopf außerdem zwei Einstriche zum Anbringen von Werg oder Lappen.

337 7. **Beschlag.** Dazu gehören: Oberring mit Seitengewehrwarze und Schraube, Ringfeder, Unterring mit Riembügel, Stockhalter mit Muttergewinde, Zapfenlager mit Mutter, Verbindungsschraube, Kreuzschraube mit Röhrchen, Klammerfuß und Kolbenkappe mit Schrauben.

338 **Zubehör:** Gewehrriemen mit Klammer und Doppelknopf, Öse und Schnalle, Mündungsdeckel, Schloßschlüssel (zu 3 Gewehren 1), Schraubenzieher (zu 10 Gewehren 1).

Seitengewehr siehe Z. 10 und 11.

2. Das Gewehr 98 (G. 98). (Bild 87—107.)

(Leitfaden, betreffend das Gewehr und Seitengewehr 98.)

Mehrlader mit festem Mittelschaftmagazin für 5 Patronen in Ladestreifen (System Mauser).

Bild 89.

Hinterer Laufteil mit Visierfuß.

(Visierschieber und Visierklappe fehlen.)



339 Das Gewehr 98 (Bild 87) unterscheidet sich vom Gewehr 88 durch die bessere Einrichtung verschiedener Teile.

Die Unterschiede sind folgende:

1. Der Lauf hat eine größere Wandstärke; hinten hat er eine tellerartige Verstärkung, den Bund, auf dem der wirkliche Laufdurchmesser in hundertstel Millimeter eingeschlagen ist, z. B. 7,91. 340

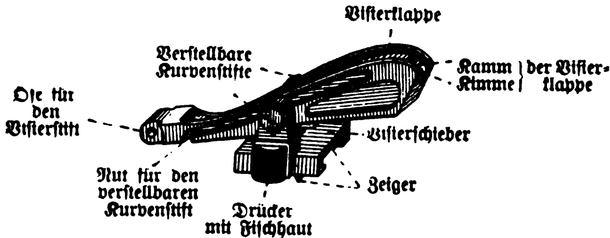
Der Lauf besteht aus drei verschieden starken Absätzen, die durch Übergangskegel verbunden sind. Sie sollen bei warm werdendem Lauf seine Ausdehnung gestatten, ohne daß Klemmungen im Schaft eintreten. In letzterem sind demgemäß die Lagerflächen mit dem nötigen Spielraum versehen. Der Laufmantel fehlt.

2. Die Visiereinrichtung (Bild 90–91). 341

Das Visier besteht aus Visierfuß, Visierklappe und Visierschieber.

Bild 90.

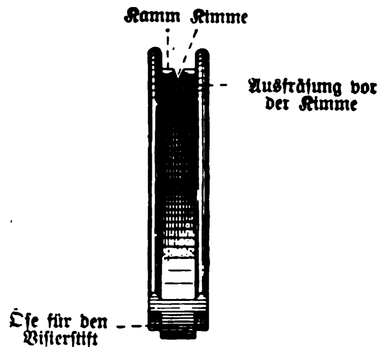
Visierklappe und Visierschieber, von links gesehen.



Auf den Visierfuß ist der Visierschieber geschoben, der mittels der beiden mit Fischhaut versehenen Drücker nebst Drückerfedern auf die verschiedenen Visiermarken eingestellt werden kann.

Bild 91.

Visierklappe von vorn oben gesehen.



Letztere befinden sich für die hintere Abschnittsfläche des Visierschiebers auf der oberen Fläche des Visierfußes, rechts für die geraden, links für die ungeraden Hunderte. Die Visiermarken für die Zeiger des Schiebers liegen auf beiden Seiten des Visierfußes.

Die Visierklappe, welche der Visierstift mit dem Fuß verbindet, ist an ihren beiden, aufwärts gerichteten Wänden mit Nuten versehen, in die entsprechende Zapfen des Visierschiebers — die Kurvenstifte — eingreifen.

Um das Feststehen des Visierschiebers auf den Marken zu sichern, sind auf den beiden Führungsleisten des Fußes Rasten angebracht, in die die Nasen der Drücker greifen.

Das Visier kann auf folgende Entfernungen eingestellt werden:
400 m (Standvisier—Visierschieber in hinterster Stellung).
450 m usw. mit je 50 m Unterschied bis
2000 m.

Die Stellungen für die ganzen Hunderte sind mit Marken und Zahlen auf beiden Führungsleisten bezeichnet. Die Zwischenstellungen für die halben Hunderte sind nicht besonders bezeichnet.

342 Das Korn ist mit seinem Fuß in die Kornwarze des Kornhalters eingeschoben. Letzterer ist eine kurze Röhre, die über das vordere Ende des Laufes geschoben und mit Zinnlötung und einer (nicht sichtbaren) Schraube befestigt ist.

343 3. Der Verschluß. Die Hülse (Bild 92—93) hat eine hinten geschlossene Kammerbahn, welche Hülsenbrücke heißt. Auf ihrer Stirnseite befindet sich der Ausschnitt zum Einsetzen des Ladestreifens.

Im Innern ist oben die Führungsnut für die Führungsleiste der Kammer, links der Durchbruch für den Schloßhalter und Auswerfer.

In der Kammerbahn ist unten die Ausdrehung für die hintere Kammerwarze.

Die Seitenwände der Hülse sind unten nach innen umgebogen, sie geben dadurch der obersten Patrone eine Anlagefläche und verhindern, daß diese nach oben völlig heraustritt.

Der Schloßhalter begrenzt mit dem Haltestollen die Rückwärtsbewegung des Schlosses. Der Auswerfer und der Schloßhalter sind durch die gemeinschaftliche Schloßhalterschraube mit der Hülse beweglich verbunden und werden durch die Doppelfeder betätigt. Beim Zurückführen der Kammer stößt die Patronenhülse an den in die linke Kammerwarze eintretenden Auswerfer, und die Hülse wird dadurch vorwärts herausgeworfen.

344 Das Schloß.

Der Schlagbolzen hat hinter der Spitze einen flaschenförmigen Teil, entsprechend der Bohrung im Zapfen des vorderen Kammerteils. Der abgeflachte Teil ist lang, entsprechend seiner Führung im Schlößchen. Die Eindrehungen gestatten, den Schlagbolzen durch $^1/_4$ Umdrehung mit der Schlagbolzenmutter zu verbinden.

Die Kammer (Bild 95—97) wird durch die Führungsleiste in der Nut der Hülsenbrücke geführt. Der Stengel des Kammerknopfes stößt beim Zurückführen an die Hülsenbrücke.

Bild 92.
Hülse von links.

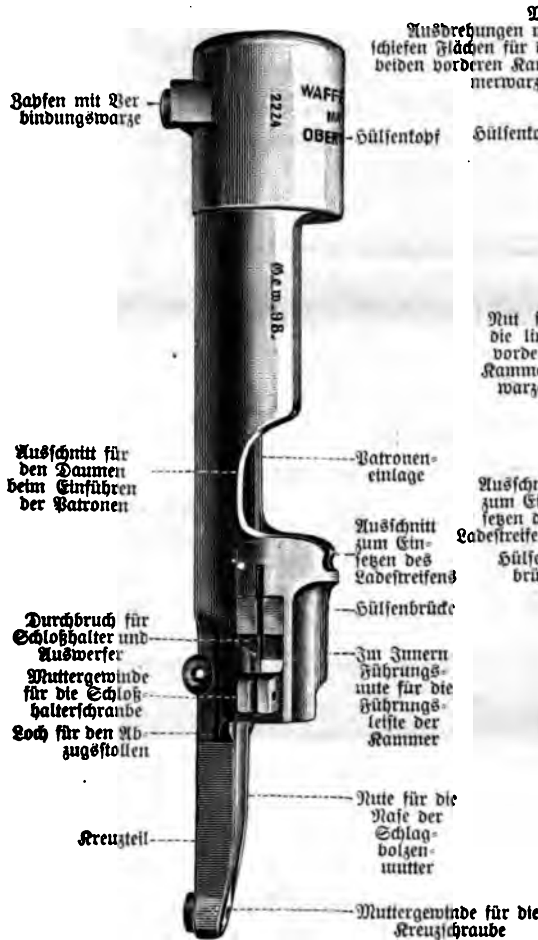


Bild 93.
Hülse von rechts.

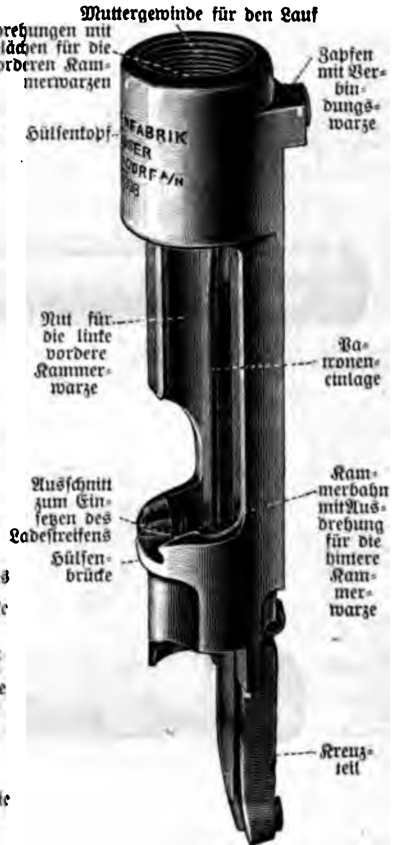


Bild 94.
Schlagbolzen.



Bild 95.

Kammer, geöffnet, von links.
(Ohne Auszieher.)

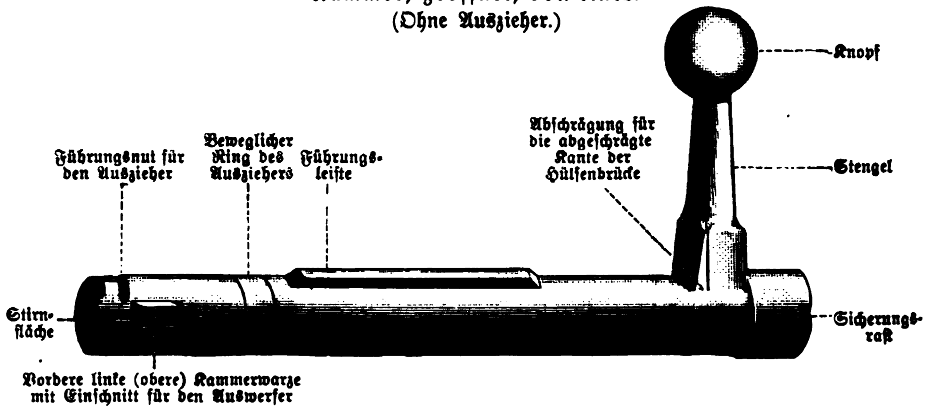


Bild 96.

Kammer, geöffnet, von rechts.

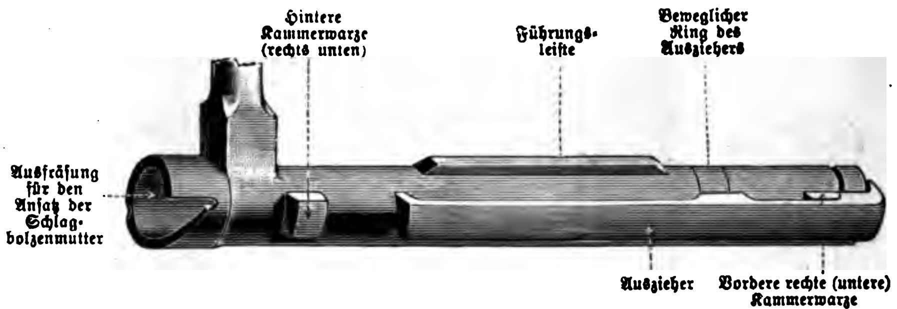
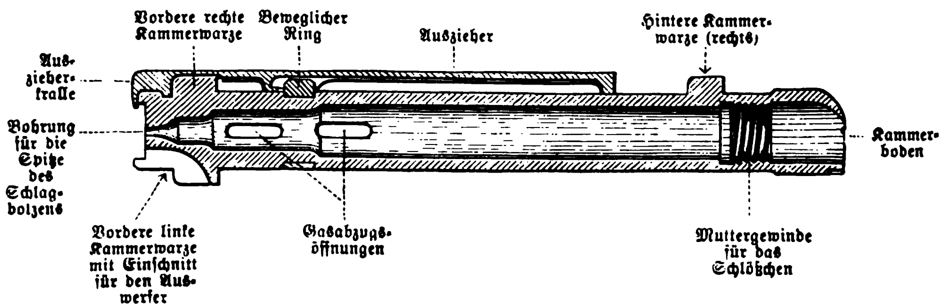


Bild 97.

Kammer, geöffnet, wagerechter Schnitt.



Der vorderste Teil der Kammer bildet den Verschlußkopf.

Der vordere Teil der Kammer ist mit zwei Gasabzugsöffnungen versehen, die bei Hülsenreißern ein weiteres Zurückschlagen von Pulvergasen verhüten sollen.

Das Schlößchen (Bild 98—101) hat in seinem Zapfen eine auf beiden Seiten abgeflachte Bohrung für den entsprechenden Teil des Schlagbolzens. Mit dem vorderen Schraubengewinde wird es in die Kammer eingeschraubt; die richtige Lage des Schlößchens in der Kammer ist dann vorhanden, wenn der Druckbolzen in die Sicherungsrast der letzteren einspringt, er verhindert so ein unbeabsichtigtes Drehen des Schlößchens.

Bild 98.

Schlößchen von rechts.

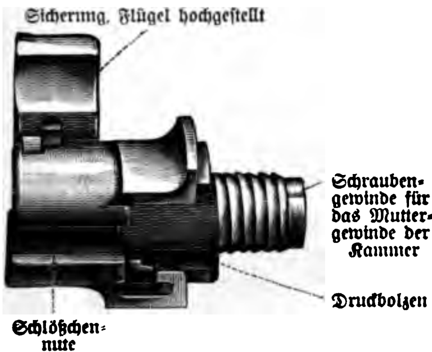


Bild 99.

Schlößchen von oben, ohne Sicherung.

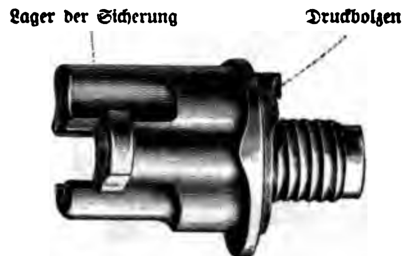
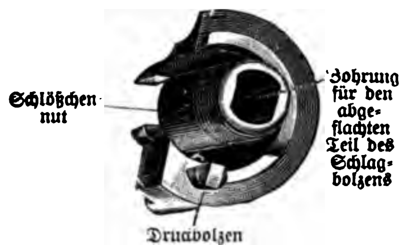


Bild 100.

Schlößchen von vorn.



Die hintere Schlößchenbohrung nimmt die Schlagbolzenmutter auf; sie hat unten eine Nut für deren Ansatz, der bei abgezogenem Gewehr mit seiner schiefen Fläche in der Ausfräsung der Kammer liegt.

Das vordere Ende des Zapfens bildet das hintere Widerlager für die Schlagbolzenfeder.

Die Sicherung hat keine Feder; sie wird in ihren drei Stellungen durch die Schlagbolzenfeder gehalten.

Die Schlagbolzenmutter verbindet die Schloßteile miteinander und dient zum Spannen des Gewehrs. Ihre innere Bohrung ist mit

einem an zwei Seiten weggeschnittenen Gewinde versehen, in welches der entsprechend gestaltete hintere Teil des Schlagbolzens eingreift. Um beide Teile zu verbinden, genügt $^1/_4$ Umdrehung.

Bild 101.

Schlößchen, senkrechter Schnitt.

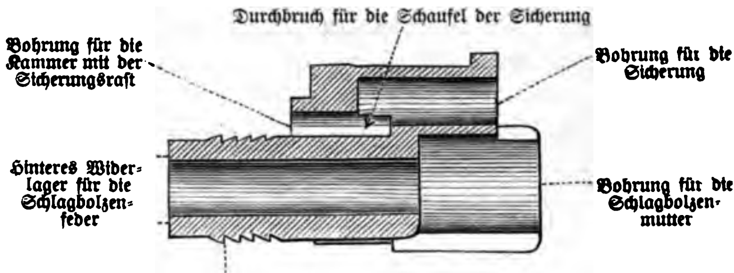


Bild 102.

Schlagbolzenmutter.

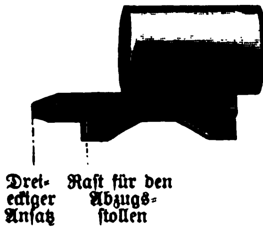
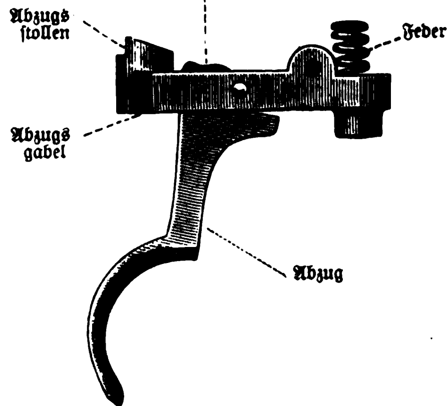


Bild 103.

Abzugsvorrichtung von rechts.



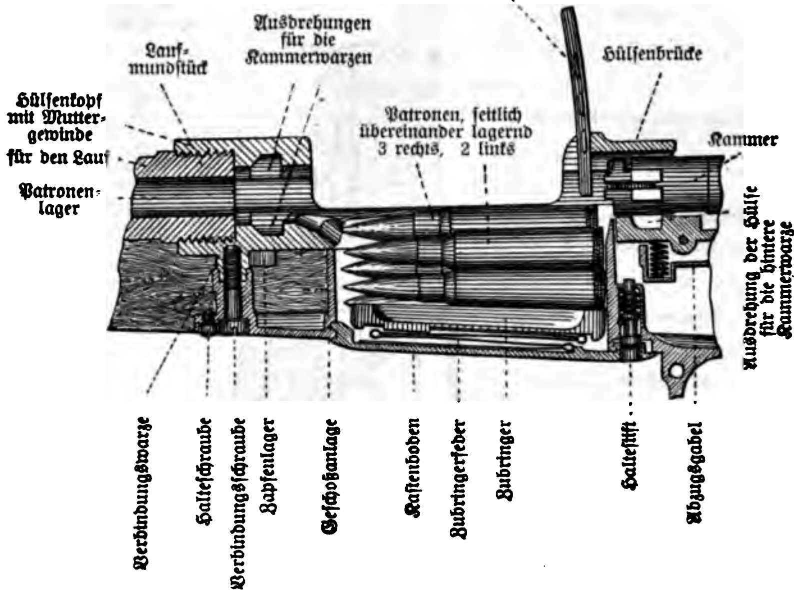
Der **Auszieher** ist vermittels eines drehbaren Ringes mit der Kammer verbunden. Er erfaßt die Patrone beim **Vorschieben** der Kammer und hält sie bis zum Auswerfen fest, so daß ein Doppelladen verhütet wird.

Der **Abzugsstollen** ist **hinter** dem Abzuge angebracht.

345 Der **Kasten mit Mehrladevorrichtung** (Bild 104). Er ist unten durch einen abnehmbaren Boden geschlossen, der sich mit dem Schaft vergleicht. Auf dem Boden ist der Zubringer (Bild 105) mit Zubringerfeder befestigt. Ersterer ist treppenförmig, um ein Lagern der Patronen seitlich übereinander zu bewirken. Der Kastenboden kann abgezogen werden, nachdem der ihn haltende Haltestift mit der

Bild 104.

Mehrladevorrichtung des Gewehrs 98.



Spitze eines Geschosses heruntergedrückt und der Boden etwas nach hinten geschoben ist.

Beim Laden wird ein Ladestreifen (Z. 381) mit fünf Patronen in den Ausschnitt der Hülsenbrücke gesetzt und die Patronen in den Kasten gedrückt. Beim Vorführen der Kammer fällt der leere Ladestreifen seitlich herab.

Die Patronen können auch einzeln ohne Ladestreifen geladen werden, müssen aber dann stets in den Kasten gedrückt werden.

Bild 105.

Zubringer.

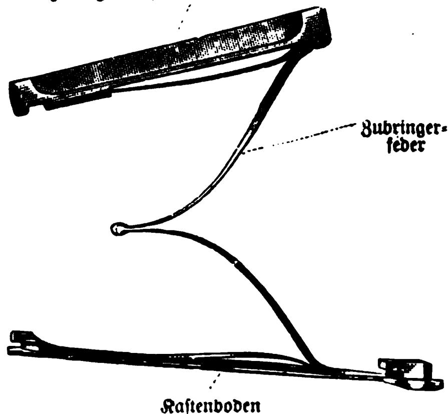
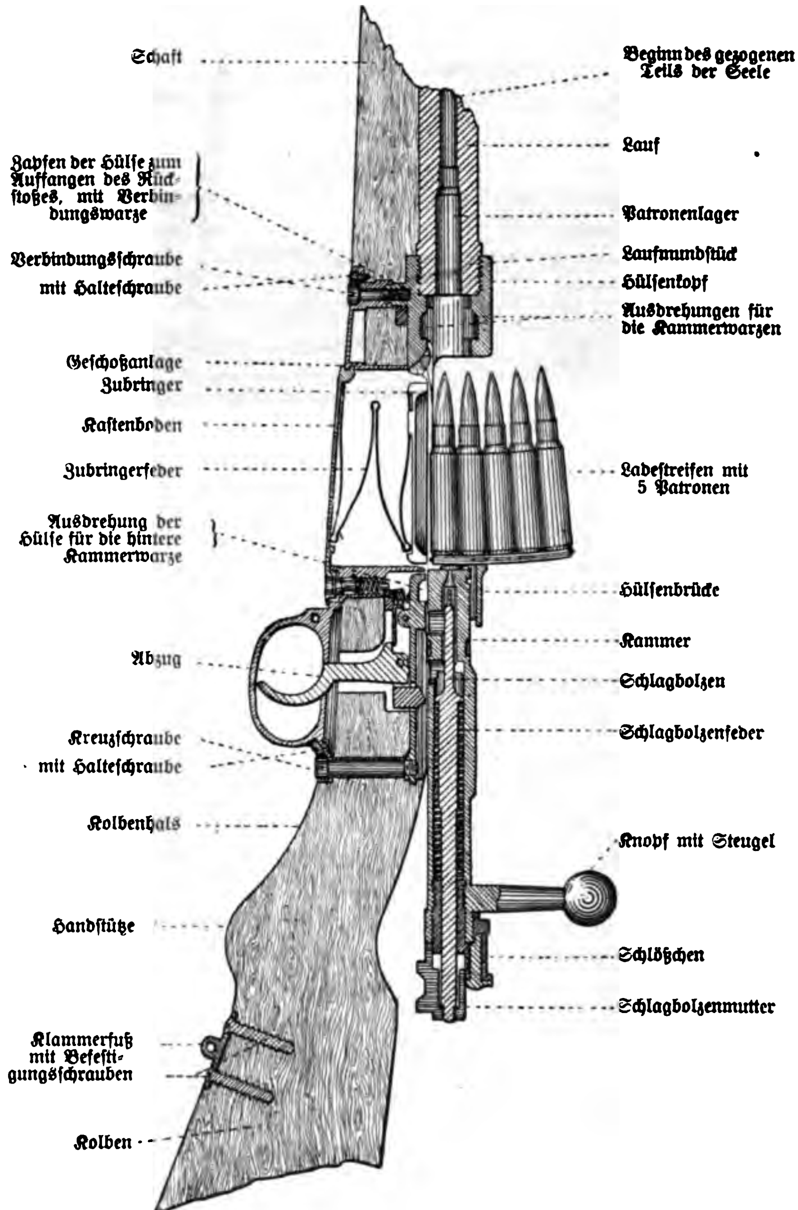


Bild 106.

Verschluß beim Einsetzen eines neuen Ladestreifens (Durchschnitt von links gesehen).



Das Zusammenwirken der Schloßteile.

Die Unterschiede gegen das Gewehr 88 sind folgende:

a. Das Öffnen des Gewehrs zum Laden. 346

Beim Drehen der Kammer kann der Auszieher nur eine Rückwärtsbewegung machen, da er einerseits durch die Nut im Hülsenkopf gehalten, anderseits durch den beweglichen Ring mit der Kammer verbunden ist.

Die Schlagbolzenmutter wird beim Beginn der Drehung mit der schiefen Fläche ihres Ansatzes an der entsprechenden Ausfräsung der Kammer entlang geführt, die Nase gleitet über den Abzugsstollen, ihn etwas nach unten drückend, bis er durch die Abzugsfeder wieder nach oben gedrückt wird.

Beim Zurückführen der Kammer wird auch das Schlößchen zurückbewegt. Der Druckbolzen ist in die Rast für die Sicherung und der Ansatz der Schlagbolzenmutter in die kleine Rast am Kammerboden eingetreten.

Der Auszieher zieht die Patronenhülse, welche er mit seiner Kralle festgehalten hatte, zurück. Kurz vor Beendigung der Rückwärtsbewegung des Schlosses tritt der Auswerfer durch den Einschnitt der linken Kammerwarze; hierdurch wird die Patronenhülse vorwärts hinausgeworfen. Sobald das Schloß völlig zurückgezogen ist, tritt, dem Druck der Zubringerfeder folgend, die zweite Patrone nach oben, und zwar so, daß sie etwas vor der Stirnfläche der Kammer liegt. Ein gänzliches Heraustreten der Patrone aus dem Kasten nach oben verhindern die nach innen umgebogenen Seitenwände der Hülse.

b. Das Laden, Schließen und Spannen des Gewehrs. 347

Beim Laden wird ein gefüllter Ladestreifen in den Ausschnitt der Hülsenbrücke gesetzt und die Patronen durch einen Druck auf die oberste in den Kasten eingeführt. Sie lagern seitlich übereinander, rechts drei, links zwei.

Wird die Kammer vorgeführt, so fällt der Ladestreifen rechts seitwärts heraus, während die oberste Patrone in das Patronenlager geschoben wird.

Etwa in der Mitte der Patroneneinlage greift die Kralle des Ausziehers sofort in die Eindrehung der Patronenhülse.

Die Nase der Schlagbolzenmutter gleitet in ihrer Nut und setzt sich gegen den Abzugsstollen, wo sie stehen bleibt.

Beim Herumlegen der Kammer nach rechts rücken Kammer und Schlößchen noch etwas vor, hierdurch wird die Patrone völlig in das Patronenlager eingeführt. Der Druckbolzen tritt aus der Rast für die Sicherung und wird durch die hintere linke Fläche der Hülse in sein Lager im Schlößchen zurückgedrückt. Die Schlagbolzenfeder ist nun ganz zusammengedrückt und das Gewehr gespannt.

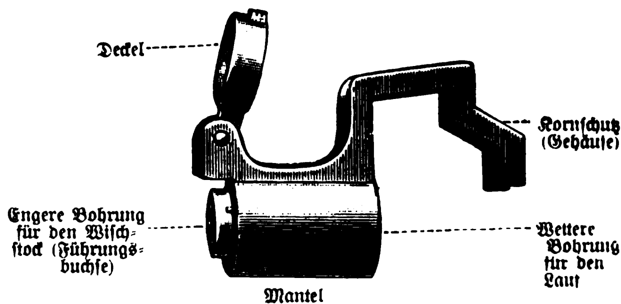
Die Schlagbolzenmutter steht mit ihrem Ansatz hinter der entsprechenden Ausfräsung der Kammer.

348 c. Das Abziehen des Gewehres.

Wird der Abzugsstollen nach unten gezogen, so wird die Rast der Schlagbolzenmutter frei, und die Schlagbolzenfeder schnellt die letztere mit dem Schlagbolzen nach vorn.

Bild 107.

Mündungsschoner.



349 4. Der Schaft hat die in Z. 315 beschriebenen Einrichtungen (siehe auch 1. „Der Lauf"); er hat eine Handstütze. Der vor dem Visier über dem Lauf liegende Handschutz erleichtert die Handhabung des Gewehres, besonders bei starker Erhitzung des Laufes.

350 5. Zum Beschlage gehören: (Bild 87 und 88) Oberring und Haken für den Gewehrriemen, Seitengewehrhalter mit Stift, zwei Ringfedern, Unterring mit Riembügel, Stockhalter, Zapfenlager, Verbindungsschraube mit Halteschraube, Kreuzschraube mit Röhrchen und Halteschraube, Klammerfuß und Kolbenkappe.

351 6. Zubehörteile sind: der Gewehrriemen mit Klammer, Doppelknopf, Öse und Schnalle, der Mündungsschoner (Bild 107), der mit dem Mündungsdeckel vereinigt ist, und zu 10 Gewehren ein Schraubenzieher.

Seitengewehr siehe Z. 10 und 11.

Die Vorzüge der Einrichtungen des Gewehrs 98 gegenüber dem Gewehr 88.

1. Die Visiereinrichtung. Das Richtbogenvisier des Gewehrs 98 hat nur eine Kimme, was nicht nur eine wesentliche Vereinfachung beim Stellen des Visiers ist, sondern auch Verwechslungen der Kimmen beim Zielen und dadurch Anwendung falscher Visierstellungen ausschließt. 352

Das Visier gestattet in jeder Stellung eine freie Übersicht, während beim Gewehr 88 die Schenkel des Rahmens eine Beschränkung des Gesichtsfeldes bewirkten.

Durch die Einrichtung der seitlichen Visiermarken und des Zeigers ist eine Prüfung der Visierstellung durch den Vorgesetzten bequem und ohne Belästigung der Schützen möglich.

Die kleineren Abgangswinkel bedingen niedrigere Visierhöhen und damit bequemeren Anschlag und bessere Schußleistung beim Schießen auf weiten Entfernungen Die Visierhöhen des Gewehrs 98 dienen einer um 300 m weiteren Entfernung beim Gewehr 88.

2. Der Verschluß. Dadurch, daß die Hülse oben geschlossen ist (Hülsenbrücke), erhält sie eine größere Dauerhaftigkeit. 353

Der Verschlußkopf ist fortgefallen; dadurch ist der Übelstand beim Gewehr 88, daß das Schloß auch ohne aufgesetzten Verschlußkopf geschlossen und abgefeuert werden konnte, wodurch erhebliche Verletzungen des Schützen vorkommen können, beseitigt.

Bei etwa eintretenden Hülsenreißern schlagen die Pulvergase nicht hinten aus der Hülse heraus, sondern finden vorn durch die Gasabzugsöffnungen einen unschädlichen Ausweg.

Der Auszieher ist wesentlich verstärkt und so eingerichtet, daß er beim Vorführen des Schlosses die Patrone ergreift und bis zum Auswerfen festhält. Beim Gewehr 88 tritt die Kralle des Ausziehers erst dann in die Eindrehung der Patronenhülse, wenn das Schloß beim Rechtsdrehen der Kammer vollständig geschlossen wird. Der Auszieher des Gewehrs 98 wird nicht nur weniger leicht unbrauchbar, sondern er verhütet vollständig, daß zwei Patronen beim Laden aufeinander getrieben werden, das sogenannte Doppelladen. 354

Der beim Gewehr 88 nicht immer ganz sichere Schlößchenstand ist dadurch vermieden, daß das Schlößchen in die Kammer eingeschraubt ist.

3. Die Mehrladevorrichtung. Der unten geschlossene Kasten verhindert den Eintritt von Fremdkörpern in das Gewehr, was beim Gewehr 88 namentlich beim Schießen im Liegen vorkommen kann. 355

Der leicht abnehmbare Kastenboden gestattet dem Schützen, jederzeit das Innere des Kastens nachzusehen und zu reinigen.

Der Kasten ragt nicht nach unten über den Schaft hervor; dadurch ist die Handhabung, namentlich das Tragen des Gewehrs auf der Schulter, bequemer, der Anschlag, besonders hinter einer Brustwehr, leichter geworden.

Der Ladestreifen (Gewicht 7 g) vermindert das Gewicht des Patronenpakets erheblich. (Gewicht des Patronenrahmens 17,1 g.)

Das Gewehr 98 kann auch mit einzelnen Patronen geladen werden, daher ist auch ein Nachfüllen des Kastens bei teilweise verbrauchten Patronen möglich.

356 4. Der Schaft. Durch den Fortfall des Laufmantels ist es möglich geworden, den Schaft, besonders im Vorderteil, kräftiger zu halten, was namentlich für den Gebrauch als blanke Waffe erforderlich war.

Die Anbringung des Seitengewehrs unter dem Lauf beseitigt den Übelstand des Gewehrs 88, daß beim Schießen das rechts angebrachte Seitengewehr die Treffähigkeit ungünstig beeinflußt; auch die Sicherheit beim Stoß ist erhöht worden.

Die Handstütze gibt bei allen Anschlagarten der rechten Hand die richtige Lage und ermöglicht ein festes Einziehen des Gewehrs in die Schulter.

3. Der Karabiner 88 (K. 88) und das Gewehr 91 (G. 91).

(Gewicht 3,1 kg, Länge 95 cm.)

357 Beide haben im wesentlichen die Einrichtungen des Gewehrs 88.

358 Die Unterschiede sind folgende:

Der Lauf ist kürzer (48,8 cm gegen 74 cm des Gewehrs).

Bei der Verwendung des gleichen Schießbedarfs wird infolge nicht völliger Ausnutzung der Pulvergase die Anfangsgeschwindigkeit (25 m vor der Mündung) auf 570 m, gegen 620 m des Gewehrs, herabgesetzt (Z. 71).

Die Folgen sind größere Erhöhung für gleiche Entfernung, gekrümmtere Geschoßbahn, geringere Schußweite und Durchschlagskraft.

Der Laufmantel ist vorn durch den Oberring mit dem Lauf verbunden und hat keine Seitengewehrwarze.

Das Visier reicht nur bis 1200 m und hat kleinere Abmessungen; die Schleppe fehlt.

Das Korn ist gegen Bestoßungen bei Unterbringen der Waffe in der Karabinertasche des Reiters durch zwei Backen des Oberrings geschützt.

Der Stengel der Kammer hat keinen Knopf, sondern einen Griff, und ist nach unten umgebogen, so daß er sich seitlich an den Schaft legt.

Ein Stock ist nicht vorhanden.

Das Gewehr 91 hat am Oberschaft einen kurzen Haken zum Zusammensetzen der Gewehre und einen Mündungsdeckel.

Der Karabiner 88 hat eine Visierkappe, bei den berittenen Trainmannschaften eine Schloßkappe.

Der Gewehrriemen ist an der linken Seite angebracht.

4. Der Karabiner 98 (K. 98).

(Gewicht 3,0 kg, Länge 95 cm.)

Er gleicht in seiner Einrichtung dem Gewehr 98, in seinen Schuß- 359
leistungen dem Karabiner 88.

Von letzterem unterscheidet er sich dadurch, daß ein Stock zum Zusammensetzen der Karabiner und am Unterring ein Seitengewehrhalter vorhanden sind.

5. Der Revolver 83 und 79 (R. 83; R. 79) (Bild 108—110).

(Instruktion, betreffend den Revolver 83 nebst zugehöriger Munition.)

Der ältere Revolver 79 ist etwas länger und schwerer als der 360
Revolver 83, sonst ganz gleich in Einrichtung und Schußleistung.

(Gewicht des Revolvers 83 940 g, Länge 258 mm.)

Der Revolver 83 besteht aus Lauf, Walze, Schloßkasten mit 361
Schloß und der Garnitur.

Die Hauptteile sind aus Stahl, die Garnitur und Schrauben aus Eisen, die Kolbenschalen aus Nußbaumholz.

1. Der Lauf ist ein sich nach vorn verjüngendes Rohr. Vorn 362
trägt er das Korn, hinten geht er in einen Achtkant über, auf den der Gewindeteil zum Einschrauben des Laufes in den Schloßkasten und das Laufmundstück folgen; letzteres vermittelt den Übertritt des Geschosses aus der Walze in den Lauf.

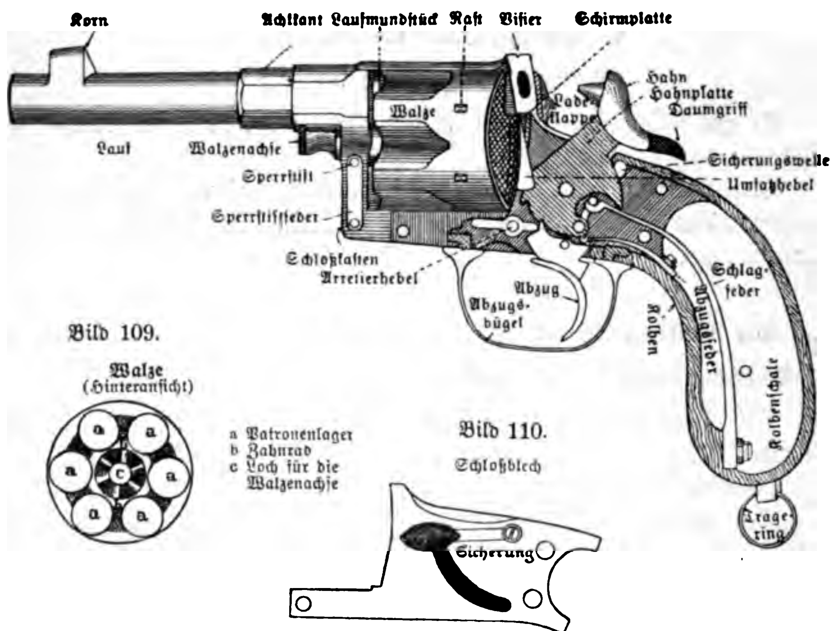
Die Seele hat vier Züge, die sich auf 575 mm einmal um die Seelenachse winden, der Durchmesser beträgt 10,6 mm. An der Mündung ist der Lauf ausgebrochen, d. h. Züge und Felder sind etwas nach außen abgerundet, um sie vor Bestoßungen möglichst zu bewahren.

2. Die Walze hat sechs Bohrungen, Patronenlager, zur Auf- 363
nahme der Patronen.

An der äußeren Umfläche der Walze liegen sechs kleine Rasten, in die der Arretierhebel bei gespanntem und abgedrücktem Schloß eingreift und so die Walze festhält. Die Walze dreht sich um die Walzenachse, die durch den Vorderteil des Schloßkastens und die Walze hindurchgeht und hinten in der Schirmplatte ruht. Die Lage der Walze wird durch den in der Nähe des Kopfes befindlichen Ausschnitt, in den der Sperrstift eingreift, gesichert.

Bild 108.

Der Revolver 83.



Das nach jedem Schuß erforderliche Umsetzen der Walze vermittelt das an der hinteren Fläche befindliche sechsteilige Zahnrad. (Bild 109.)

364 3. Der Schloßkasten dient zur Aufnahme und Verbindung der Teile des Revolvers und zu seiner Handhabung.

Vorn sitzt der die Walzenachse haltende Sperrstift, dessen Feder ihn nach rechts in den Ausschnitt der Walzenachse drückt.

Der Ausschnitt für die Walze wird nach oben durch die Visierschiene, nach hinten durch die Schirmplatte begrenzt. Die Visierschiene trägt auf ihrem hinteren Ende das Visier mit Kimme.

Die Schirmplatte schließt die Walze nach hinten ab; der daran befindliche Stoßboden drückt die abzufeuernde Patrone vollständig in ihr Lager. Die Schirmplatte ist am Stoßboden für die Spitze des Hahns trichterförmig durchbohrt und enthält das Lager für die Walzenachse und einen länglichen Durchbruch für den Umsatzhebel.

An der Schirmplatte sitzt, mit ihr durch Öhr und Schraube verbunden, die Ladeklappe mit Griff, ihre seitliche feste Anlage erhält sie durch die Ladeklappenfeder.

An die Schirmplatte schließt sich hinten das Schloßteillager mit drei festen Wellen für den Hahn, den Abzug und den Arretierhebel an. Dann geht der Kasten in eine Schiene über, die den oberen und unteren Teil des Schloßkastens verbindet und mit den beiden Kolbenschalen den Kolben bildet.

4. Das Schloß besteht aus der Schlagfeder, dem Hahn mit Kette, dem Abzug mit Abzugsfeder, dem Umsatzhebel mit Feder, dem Arretierhebel mit Feder und der Sicherung. 365

Die einarmige Schlagfeder ist mit ihrem verstärkten Ende an die untere Kolbenschiene geschraubt und bildet vorn einen Haken zur Aufnahme der Kette.

Der Hahn dient zum Spannen der Schlagfeder, zum Umsetzen der Walze und zur Entzündung der Patrone. Er besteht aus Kopf mit Spitze und Daumengriff, Hals und Platte. An deren unterer Seite sind zwei Rasten, Ruh- und Spannrast für den Abzug, vorn das Lager für die Umsatzhebelfeder und hinten der Einstrich nebst Öse für die Kette. Diese verbindet beweglich den Hahn mit der Schlagfeder und wird im Öhr des Hahns durch einen Stift gehalten.

Der Abzug hält den aufgezogenen Hahn dadurch fest, daß sein Schnabel in die Rasten des Hahns eintritt.

Die an der unteren Kolbenschiene angeschraubte Abzugsfeder drückt auf den Abzug und drückt ihn sicher in die Rasten des Hahns.

Der mit seiner Welle in der vorderen Hahnplatte sitzende Umsatzhebel wird beim Zurückziehen des Hahns gehoben, wobei er mit seinem vorderen Ende einen Zahn des Rades an der Walze nach oben schiebt und diese zwingt, eine Sechstelumdrehung nach rechts zu machen.

Der Arretierhebel ist zweiarmig, den vorderen längeren Arm mit Warze drückt die Arretierhebelfeder nach oben gegen die Walze.

Die Sicherung besteht aus Flügel und Welle, letztere ist sichelförmig ausgeschnitten.

Das Schloßblech (Bild 110) ist mit drei Schrauben befestigt und hat auf der äußeren Seite eine bogenförmige Rinne, in der sich die Warze des Sicherungsflügels bewegt; an den Enden der Rinne je eine Rast.

Das Zusammenwirken der Schloßteile.

a. Der abgedrückte Revolver.

366 Die Schlagfeder ist etwas angespannt; der Hahn liegt mit seinem Kopf fest gegen die Schirmplatte, seine Spitze ist durch das Loch der Platte hindurchgetreten.

Der Schnabel des Abzuges steht vorwärts der Ruhrast; die Arretierhebelfeder hat die Warze des Arretierhebels in eine Rast der Walze gedrückt und letztere dadurch festgehalten. Der Umsatzhebel ist ganz nach unten getreten, sein Zahn liegt am Zahnrad der Walze an.

b. Der in Ruhrast befindliche Revolver.

367 Der Hahn ist, unter etwas stärkerer Anspannung der Schlagfeder, so weit aufgezogen, daß der Schnabel des Abzuges in die Ruhrast eingetreten ist; die Spitze des Hahns ist dabei zurückgegangen und steht in dem Loch der Schirmplatte. Der Umsatzhebel ist etwas gehoben, ohne indessen die Walze in Bewegung gesetzt zu haben.

Der Abzug hat den hinteren Arm des Arretierhebels nach oben gedrückt; der vordere Arm ist infolgedessen nach unten getreten und die Walze frei geworden.

In dieser Stellung der Schloßteile erfolgt das Laden und Entladen des Revolvers.

c. Der gespannte Revolver.

368 Der Hahn ist so weit zurückgezogen, daß der Abzugsschnabel in der Spannrast steht. Das Kettenöhr hat einen Bogen nach unten beschrieben und dadurch die Schlagfeder gespannt. Der Umsatzhebel hat seinen Hub vollendet und die Walze um $^1/_6$ umgesetzt, so daß ein neues Patronenlager vor dem Lauf steht.

Der Abzug wirkt nicht mehr auf den Arretierhebel, dessen vorderer Arm sich gehoben hat und durch Eintritt seiner Warze in eine Rast der Walze deren Feststehen bewirkt.

d. Der gesicherte Revolver.

369 Der Revolver kann sowohl bei Stellung des Hahns „abgedrückt“ wie in „Ruhrast“ gesichert werden. Die Stellung der Schloßteile bleibt hierbei unverändert, nur erhält die Welle der Sicherung durch Drehen des Flügels nach unten eine solche Lage, daß die Hahnplatte an dem daran befindlichen Ausschnitt nicht vorbeigehen, also der Hahn nicht aufgezogen werden kann.

e. Das Abziehen des Revolvers.

Beim Zurückziehen des Abzuges wird der Hahn frei; die Schlagfeder schnellt vermittels der Kette die Hahnplatte hinten nach oben, wodurch der Hahn zu einer Drehung um seine Welle gezwungen und seine Spitze nach vorn gegen die unter der Stoßplatte liegende Patrone getrieben wird. 370

Die Garnitur besteht aus dem Abzugsbügel, den beiden Kolbenschalen und dem Tragering.

VI. Der Schießbedarf der Handfeuerwaffen.

a. Für das Gewehr 88, den Karabiner 88, 98, das Gewehr 91.

Die Patrone 88 (Bild 111, 112) besteht aus Patronenhülse, Zündhütchen, Pulverladung, Pappeblättchen und Geschoß. Länge = 82,5 mm, Gewicht 27,88 g. 371

Die Patronenhülse, aus Messing gezogen, entspricht ihrer Form nach dem Patronenlager. Ihre Teile siehe Bild 111. Der Pulver- und der Geschoßraum sind schwach kegelförmig, um das Herausziehen der leeren Patronenhülse zu erleichtern. Die stark kegelförmige Schweifung begrenzt das Hineinschieben in den Lauf. 372

Die flaschenförmige Gestalt gestattet, die Patrone und damit das Patronenlager kürzer, den Verbrennungsraum günstiger zu gestalten, ferner macht sie die Patrone handlicher und ihre Unterbringung in der Patronentasche bequemer.

In dem starken, mit der Eindrehung für die Auszieherkralle versehenen Boden ist das Zündhütchen etwas versenkt untergebracht. (Einrichtung Z. 57.) Der Pulverraum ist innen lackiert, um ein Schwitzen des Metalls beim Wärmewechsel zu verhüten.

Das Blättchenpulver (2,63 g) ist lose in der Patrone; es füllt den Pulverraum nicht ganz aus. Der verbleibende Luftraum hat den Zweck, den Pulvergasen Raum zur ersten Entwicklung zu geben (Z. 29).

Das Pappeblättchen trennt das Pulver vom Geschoß, um dieses vor dem Oxydieren zu schützen.

Das Geschoß (31,3 mm = 3,86 Durchmesser lang, 14,7 g schwer) besteht aus dem Hartbleikern und dem aufgepreßten, unten umgebörtelten Stahlblechmantel. Dieser ist mit einer ganz dünnen Nickelkupferhaut überzogen, die das Rosten verhindern, die Reibung 373

im Lauf vermindern und so eine geschmeidige Führung bewirken soll. Eine Geschoßfettung ist überflüssig.

374 Das Geschoß hat einen um 0,2 mm größeren Durchmesser (8,1 mm) als der Lauf zwischen den Feldern (7,9 mm). Daher wird es, wenn es sich in Bewegung setzt, in die Züge gestaucht. Hierdurch erhält es einen größeren Umfang und füllt die Züge, wenn auch nicht vollständig, aus, wodurch die sichere Führung gewährleistet wird.

Bild 111. Bild 112.

Die scharfe Patrone 88.

Ansicht. Senkrechter Schnitt.

Geschoß
Geschoßraum
Schweifung
Patronenhülse
Pulverraum
Boden
Eindrehung für die Auszieherkralle
Zündhütchen

Mantel, aus vernickeltem Stahlblech gezogen
Kern aus Hartblei
Pappeblättchen
Leerer Raum
Pulverladung
Eindrehung für die Auszieherkralle
Amboß
Zündhütchen
Zündglocke mit 2 Zündöffnungen

375 Ein nacktes Bleigeschoß würde bei der großen Anfangsgeschwindigkeit überhaupt nicht geführt, sondern abgeschält werden und beim Verlassen des Laufes seine Gestalt völlig verändert haben. Der Stahlmantel gibt dem Geschoß die nötige Festigkeit und verhindert eine zu starke Stauchung, indem er den Bleikern zusammenhält. Infolge seiner federnden Wirkung gestattet er jedoch, daß das Geschoß genügend stark gestaucht wird.

Beim Auftreffen auf das Ziel bewahrt der Stahlmantel die für das Eindringen günstige Form des Geschosses und sichert damit dessen volle Durchschlagkraft.

Bild 113.

Die Platzpatrone.

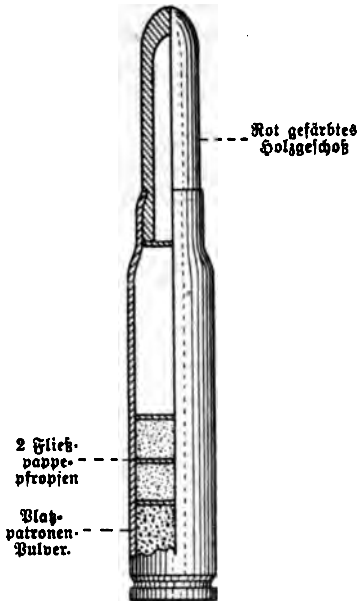


Bild 114.

Die Exerzierpatrone.



Außer der scharfen Patrone werden in der Waffe 88 noch die **Platzpatrone** und die **Exerzierpatrone** verwandt. (Bild 113 und 114.)

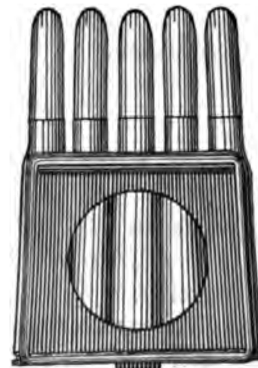
Das in der ersteren verwendete Platzpatronenpulver verbrennt rascher als das Gewehrblättchenpulver. Das leichte Holzgeschoß leistet nur geringen Widerstand und wird beim Schuß in viele Teilchen zerrissen.

Je fünf Patronen bilden ein **Paket**, 376
in einem Patronenrahmen (Bild 115) vereinigt. (Einrichtung des Patronenrahmens s. Z. 329.)

Ein Rahmen mit fünf Patronen wiegt 377
156,5 g. Jeder Infanterist führt in den Taschen 120 Patronen mit; 3 Rahmen werden in einer Packschachtel, 15 solche in einer

Bild 115.

Der Patronenrahmen 88.



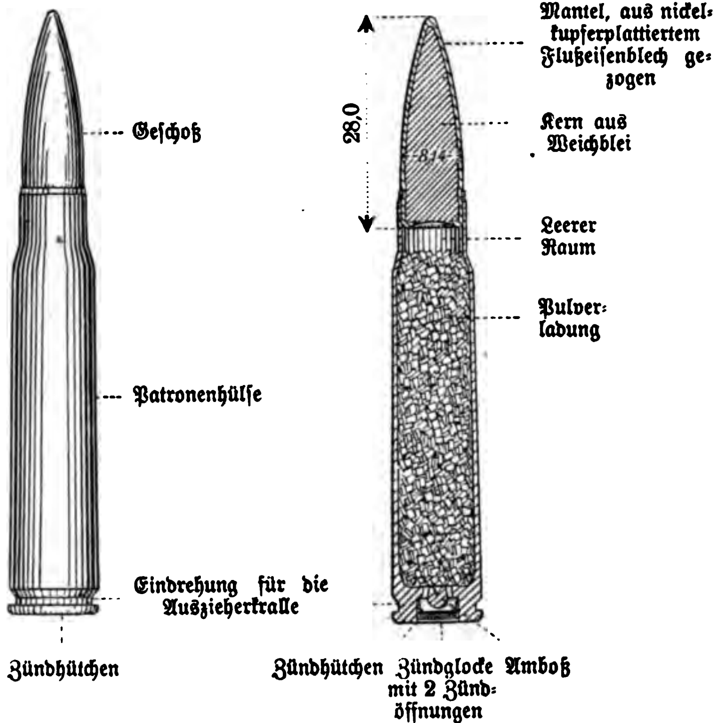
Packhülse untergebracht. Der Kompagniepatronenwagen enthält 64 Packhülsen zu je 225 Patronen = 14 400 Patronen, für das Gewehr (250 Mann) 57 Patronen.

b. Für das Gewehr 98.

378 Die S-Patrone besteht aus Patronenhülse, Zündhütchen, Pulverladung und Geschoß. Länge = 80,3 mm, Gewicht 23,85 g.

Bild 116.

Die S-Patrone.



379 Die Patronenhülse hat ähnliche Gestalt und Einrichtung wie die der Patrone 88. Das eingenietete und um 0,25 mm versenkte Zündhütchen trägt auf dem Boden die Bezeichnung S. 04.

Das Pulver, eine neue Art des Gewehrblättchenpulvers, ist feiner als das bisherige und wiegt 3,2 g. Es ist lose in der Hülse und füllt den Pulverraum nicht völlig aus; ein Pappeblättchen ist nicht vorhanden.

Das S-Geschoß (Spitzgeschoß) ist 28 mm = 3,54 Durchmesser 380
lang und wiegt 10 g.

Es besteht aus dem Weichbleikern und dem aufgepreßten, unten umgebörtelten Flußeisenblechmantel, der, wie bisher, mit einer Nickelkupferhaut versehen ist. Der Bleikern hat unten eine flache Aushöhlung.

Das Geschoß gliedert sich in den hinteren, schwach kegelförmigen Teil, der 8 mm, also noch nicht 1/3 der ganzen Länge, ausmacht, und die scharf auslaufende, 20 mm lange Spitze; die Länge der Umbörtelung beträgt 1,5 mm.

Der hintere Teil, Führungsteil, hat einen etwas stärkeren Durchmesser als der Lauf zwischen den Feldern; an dieser Stelle wird das Geschoß, wenn es sich in Bewegung setzt, geführt. Die Geschoßführung erfolgt also durch Pressung.

Begünstigt wird die sichere Geschoßführung durch die erwähnte flache Aushöhlung im Boden des Bleikerns.

Der glatte Eintritt in die Züge und eine Abschwächung des Stoßes hierbei, zugunsten geringeren Rückstoßes und größerer Schonung der Waffe, wird durch die schwach kegelförmige Gestalt des Führungsteils begünstigt. Das Geschoß sitzt mit dem hintersten Teil 4,7 mm tief in der Hülse, die es vermittels einer schwachen Würgung festhält.

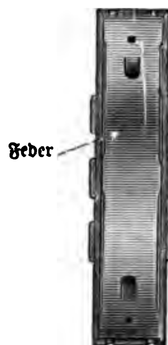
Bild 117.

Ladestreifen mit 3 Patronen.



Feder

Ladestreifen von oben gesehen.



Feder

Ladestreifen (ohne Feder) von oben gesehen.

(aus einem Stück gefertigt)



Ausgestanzte Zungen mit Federkraft

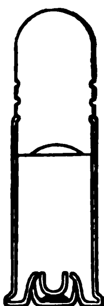
Fünf Patronen sind in einem Ladestreifen vereinigt; Gewicht 381
126,26 g.

Die neue Form des Ladestreifens hat im Boden keine besondere Feder, sondern ist aus einem Stück gefertigt, dessen Boden vermittels ausgestanzter, federnder Zungen die Patronen festhält.

Das geringere Gewicht der S-Patrone gestattet das Mitführen einer größeren Patronenzahl ohne Mehrbelastung des Schützen (150 Stück, bisher 120).

c. Für den Revolver 83 und 79.

Bild 118. Die Revolverpatrone.



382 Die scharfe Patrone (Bild 118) besteht aus der Patronenhülse, dem Zündhütchen, der Pulverladung und dem Geschoß.

Die Patronenhülse ist walzenförmig und hinten mit einem überstehenden Rand, der Krempe, versehen, die das Einführen der Patrone in das Patronenlager begrenzt. Zündhütchen wie gewöhnlich.

Die Pulverladung besteht aus 1,5 g Gewehrpulver M/71; das Geschoß ist aus Bleidraht gepreßt, 17 g schwer und hat zwei Rillen, damit die Geschoßfettung besser haftet.

Länge der Patrone 36,5 mm, Schwere 21,15 g.

Die Platzpatrone hat statt des Geschosses zwei Deckpfropfen aus Fließpapier, Pulverladung 1 g. Die Exerzierpatrone hat ein Holzgeschoß.

VII. Die Geschoßwirkung der Handfeuerwaffen.

a. Gewehre.

383 Das Gewehrgeschoß soll lediglich durch seine Durchschlagskraft den Gegner außer Gefecht setzen; sie ist um so größer, je größer die lebendige Kraft des Geschosses ist.

384 Das Eindringen des Geschosses in den Körper wird durch kleinen Querschnitt und günstige Gestalt der Geschoßspitze erleichtert.

Der Stahlmantel bewirkt, daß der Bleikern beim Durchbohren von Weichteilen und Knochen nicht zerspritzt. Daher kann dasselbe Geschoß mehrere hintereinander stehende Leute durchdringen und außer Gefecht setzen.

385 Die Verwundungen zeigen im allgemeinen, im Vergleich zu den durch nackte Bleigeschosse verursachten, einen kleinen Ein- und Ausschuß und glatten Schußkanal.

Dagegen wirkt das Geschoß infolge seiner großen Geschwindigkeit in der Weise auf den durchbohrten Körperteil, daß es beim Eindringen

den umliegenden Flüssigkeitsteilen seine Geschwindigkeit mitteilt, wobei sie, da sie nicht zusammendrückbar sind, in ihrer Umgebung eine Art Sprengwirkung ausüben.

Naturgemäß bringt diese Wirkung das Geschoß besonders in solchen Organen hervor, die stark mit Flüssigkeit gefüllt und ringsherum eingeschlossen sind (Gehirn, Herz, Magen usw.). Markknochen werden meist zersplittert, flache Knochen (Becken, Schulterblatt) glatt durchschlagen. Die außerordentliche Gutartigkeit und schnelle Heilung selbst schwerer Verwundungen wurden im russisch-japanischen Kriege festgestellt.*)

Die eigentümliche Sprengwirkung der schnellfliegenden Geschosse 386
veranschaulicht sehr treffend ein Versuch, der in der „Deutschen Versuchsanstalt für Handfeuerwaffen" in Halensee ausgeführt wurde.**)

Die Abbildungen (Bild 119) zeigen den Ein- und Ausschuß eines mit verschiedenen Geschwindigkeiten verfeuerten 9 mm-Geschosses auf 10 m Entfernung gegen eine 7,5 cm starke Platte aus knetbarem Ton. Dieser ist besonders dazu geeignet, die Geschoßwirkung im tierischen Körper zu veranschaulichen, da er nicht zusammendrückbar ist, während seine Flüssigkeitsteile beim Durchdringen eines Geschosses sich leicht verschieben und die hierbei erhaltene Geschwindigkeit ihrer Umgebung mitteilen. Die im Ton durch den Schuß hervorgerufenen Veränderungen bleiben bestehen und zeigen so ein recht deutliches Bild der Geschoßwirkung im Körper. Sehr deutlich ist in den Abbildungen der Einfluß der Geschoßgeschwindigkeit zu verfolgen; bei der größten von 450 m hat der Schußkanal einen Durchmesser von 15 cm, bei der kleinsten von 60 m einen solchen von nur 1,5 cm. Daraus geht hervor, daß die Schwere der Verwundungen wächst, je kleiner die Entfernung ist.

Das bei dem Versuch benutzte nackte Weichbleigeschoß erhielt durch die Stauchung beim Eindringen schon einen Durchmesser von 18 mm, dagegen erlitt ein mit 650 m Geschwindigkeit aufschlagendes Vollmantelgeschoß keine Stauchung und erzielte in der Tonplatte einen Einschuß von 6 cm und einen Ausschuß von 7,75 cm Durchmesser. Daß die Schußkanäle im lebenden Fleisch kleiner sind, dürfte darin liegen, daß das Muskelfleisch elastischer ist als der Ton.

---

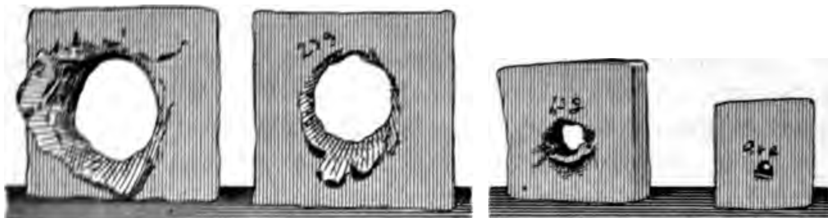
*) „Moderne Bewaffnung und Kriegs-Sanitätsdienst" von Oberstabsarzt Dr. Schaefer im 3. Beiheft zum Militär-Wochenblatt 1907. E. S. Mittler & Sohn.

**) Nach „Kriegstechnische Zeitschrift" 1900. 6. Heft. E. S. Mittler & Sohn.

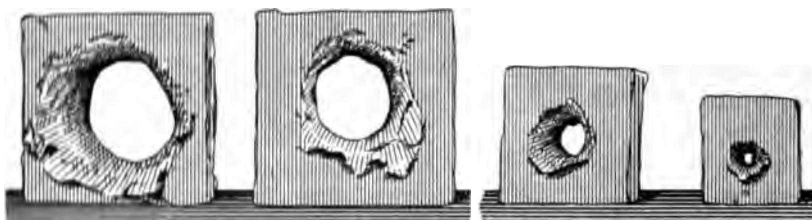
287 **Die Bedenken, die gegen eine weitere Herabsetzung des Laufdurchmessers geltend gemacht werden, daß nämlich ein Geschoß von kleinem Durchmesser nicht genüge, um den Gegner außer Gefecht zu setzen, sind durch den russisch-japanischen Krieg in der Weise geklärt worden, daß ein Durchmesser von 6,5 mm als die unterste zulässige Grenze angesehen werden muß.**

Bild 119.

Einschuß.



Ausschuß.



Pulverladung:	3,5 g	2,3 g	1,3 g	0,4 g
Auftreffgeschwindigkeit:	450 m	360 m	230 m	60 m

288 Die Wirkung des S-Geschosses (Geschosses *88*) gegen widerstandsfähige Ziele gibt die Schießvorschrift folgendermaßen an:

Gegen Holz: Auf 100 m wird 60 *(80)* cm starkes
" 400 " " 80 *(45)* " "
" 800 " " 35 *(25)* " "
" 1800 " " 10 *(5)* " "

trockenes Kiefernholz durchschlagen.

Gegen Eisen: 7 mm starke eiserne Platten werden bis etwa 350 *(300)* m durchschlagen; 9,5 mm starke Stahlplatten bester Anfertigung erhalten bis etwa 100 *(50)* m unbedeutende Eindrücke, darüber hinaus hören auch diese auf. Ein Angabe über die Wirkung

des Geschosses gegen die 4—5 mm starken Schutzschilde der Feldartillerie ist in der Schießvorschrift nicht enthalten, doch ist anzunehmen, daß sie von 300 m ab gegen Infanteriefeuer schützen.

Die Eindringungstiefe in Sand und Erde beträgt höchstens 90 *(90)* cm.

Ziegelmauern von der Stärke eines ganzen *(halben)* Steins können mit einem Schuß durchschlagen werden, stärkere, wenn mehrere Schüsse dieselbe Stelle treffen.

Die Kenntnis dieser Wirkung ist bei Anlage von Befestigungen und Benutzung von Deckungen notwendig.

b. Karabiner.

Ihre Geschoßwirkung steht der der Gewehre nur wenig nach. 389
Die Schießvorschrift gibt gegen widerstandsfähige Ziele dieselbe Wirkung wie die des Gewehrs 88 an.

c. Revolver.

Die Wirkung des Revolvergeschosses reicht nur auf den nächsten 390
Entfernungen aus; auf 15 m Entfernung werden z. B. Röhrenknochen des Pferdes nicht mehr durchschlagen.

VIII. Die Schußleistungen der Handfeuerwaffen.

a. Gewehr 98 *(88)*.

Mündungsgeschwindigkeit 885 *(640)* m, Geschwindigkeit 391
25 m vor der Mündung (Anfangsgeschwindigkeit) 860 *(620)* m.

Gesamtschußweite ungefähr 4000 m bei einem Erhöhungswinkel 392
von etwa 31° *(32°)*.

Fallwinkel. 393

Auf	4000 m	beträgt	der	Einfallwinkel	etwa	60° *(60°)*
„	2000 „	„	„	„	rund	12° *(14°)*
„	1500 „	„	„	„	„	5° *(7°)*
„	1000 „	„	„	„	„	2° *(3°)*
„	600 „	„	„	„	„	½° *(1°)*

Eine Schußtafel der Gewehre ist in Z. 133 enthalten.

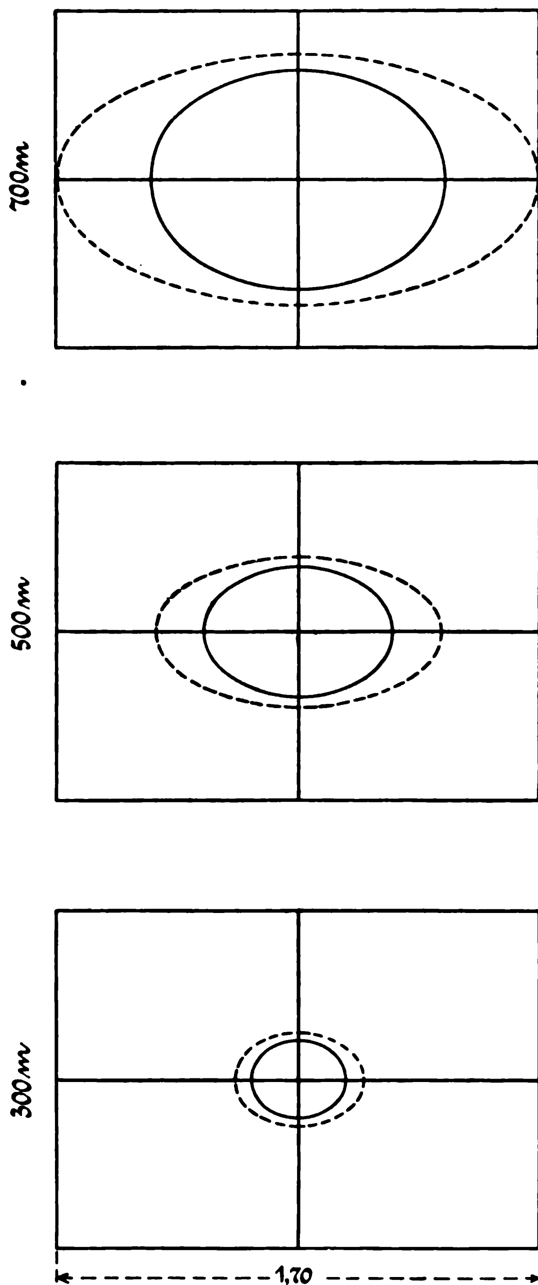
394 **Mittlere Flughöhen der Geschosse in m über und unter der wagerechten Visierlinie.**

Gewehr 98 *(88)*.

Bei Anwendung des Visiers	auf den Entfernungen														
	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750
Standvisier	*(0,10)*	*(0,20)*	*(0,25)*	*(0,15)*	*(0)*	*(-0,30)*									
Kleine Klappe	*(0,25)*	*(0,40)*	*(0,55)*	*(0,60)*	*(0,50)*	*(0,30)*	*(0)*	*(-0,50)*							
400	0,15	0,25	0,35	0,40	0,40	0,30	0,20	0	-0,20						
450	*(0,35)*	*(0,65)*	*(0,90)*	*(1,10)*	*(1,15)*	*(1,10)*	*(0,90)*	*(0,50)*	*(0)*	*(-0,70)*					
500	*(0,40)* 0,20	*(0,80)* 0,40	*(1,15)* 0,55	*(1,35)* 0,65	*(1,50)* 0,70	*(1,50)* 0,70	*(1,35)* 0,60	*(1,10)* 0,50	*(0,65)* 0,30	*(0)* 0	*(-0,85)* -0,35				
550	*(0,50)* 0,25	*(0,95)* 0,45	*(1,35)* 0,65	*(1,65)* 0,75	*(1,90)* 0,85	*(1,95)* 0,90	*(1,90)* 0,85	*(1,70)* 0,75	*(1,30)* 0,60	*(0,75)* 0,30	*(0)* 0	*(-1,00)* -0,40			
600	*(0,60)* 0,30	*(1,15)* 0,55	*(1,60)* 0,75	*(2,00)* 0,95	*(2,30)* 1,05	*(2,45)* 1,10	*(2,50)* 1,15	*(2,35)* 1,05	*(2,05)* 0,95	*(1,60)* 0,70	*(0,90)* 0,40	*(0)* 0	*(-1,15)* -0,45		
650	*(0,65)* 0,35	*(1,30)* 0,65	*(1,85)* 0,90	*(2,35)* 1,10	*(2,70)* 1,25	*(3,00)* 1,40	*(3,10)* 1,45	*(3,05)* 1,45	*(2,85)* 1,35	*(2,45)* 1,20	*(1,85)* 0,95	*(1,05)* 0,55	*(0)* 0	*(-1,30)* -0,60	
700	*(0,75)* 0,40	*(1,50)* 0,75	*(2,15)* 1,10	*(2,70)* 1,35	*(3,20)* 1,60	*(3,55)* 1,70	*(3,75)* 1,80	*(3,80)* 1,85	*(3,70)* 1,80	*(3,40)* 1,65	*(2,90)* 1,50	*(2,15)* 1,20	*(1,20)* 0,70	*(0)* 0	*(-1,45)* -0,75

395

Bild 120.
Streuungen der Gewehre 98 und 88
auf:



300 m:

Höhenstreuung:	Gew. 98	= 34 cm
	" 88	= 46 "
Breitenstreuung:	" 98	= 28 "
	" 88	= 30 "

500 m:

Höhenstreuung:	Gew. 98	= 65 cm
	" 88	= 102 "
Breitenstreuung:	" 98	= 51 "
	" 88	= 53 "

700 m:

Höhenstreuung:	Gew. 98	= 111 cm
	" 88	= 170 "
Breitenstreuung:	" 98	= 74 "
	" 88	= 88 "

396 **Streuung des Gewehrs 98 *(88)*.**

Auf den Entfernungen von m	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700	800	900	1000	1100	1200
Höhenstreuung in cm	4 *(6)*	9 *(11)*	15 *(17)*	21 *(25)*	27 *(34)*	34 *(46)*	41 *(57)*	48 *(70)*	56 *(85)*	65 *(102)*	86 *(130)*	111 *(170)*	140 *(206)*	173 *(249)*	210 *(298)*	251 .	296 .
Breitenstreuung in cm	3 *(4)*	8 *(10)*	13 *(15)*	18 *(20)*	23 *(26)*	28 *(30)*	33 *(37)*	39 *(42)*	45 *(48)*	51 *(53)*	61 *(64)*	79 *(88)*	98 *(112)*	121 *(136)*	148 *(160)*	179 .	204 .

Die Zahlen stellen Mittelwerte vor. Es kann nicht gefordert werden, daß jedes einzelne Gewehr auf allen Entfernungen diesen Streuungsgrenzen entspricht.

397 **Bestrichene Räume in m.**

Gewehr 98.

Bei Anwendung des Visiers:	Bei Zielen in der Höhe von m					
	0,30	0,50	0,80	1,40	1,70	2,00
400	100	ganz bestrichen				
500	60	120	ganz bestrichen			
600	40	60	120	ganz bestrichen		
700	20	40	70	140	230	ganz bestrichen
800	20	30	40	80	100	130
900	15	20	30	60	80	100
1000	10	20	30	50	60	70
1100	10	15	20	40	50	60
1200	10	10	20	30	40	50

Gewehr 88.

Bei Anwendung des Visiers:	Bei Zielen in der Höhe von m					
	0,30	0,50	0,80	1,40	1,70	2,00
Standvisier	ganz bestrichen					
Kleine Klappe	60	110	ganz bestrichen			
450	30	50	90	ganz bestrichen		
500	25	40	70	150	ganz bestrichen	
600	20	30	40	90	110	140
700	15	20	30	60	70	90
800	10	15	20	50	50	70
900	10	15	20	35	40	50
1200	5	10	10	20	20	30

b. Karabiner 88. (Gewehr 91.) Karabiner 98.

Mündungsgeschwindigkeit 590 m, Geschwindigkeit 25 m vor der Mündung (Anfangsgeschwindigkeit) 570 m. 398

Gesamtschußweite ungefähr 3200 m bei einem Erhöhungswinkel von etwa 35°. 399

Fallwinkel. 400

Entfernung	Fallwinkel	Entfernung	Fallwinkel	Entfernung	Fallwinkel	Entfernung	Fallwinkel
50 m	0° 3′ 5″	250 m	0° 20′ 59″	450 m	0° 49′ 10″	800 m	2° 8′ 38″
100 „	0° 6′ 42″	300 „	0° 27′ —″	500 „	0° 58′ 1″	900 „	2° 39′ 30″
150 „	0° 10′ 52″	350 „	0° 33′ 41″	600 „	1° 18′ 7″	1000 „	3° 14′ 22″
200 „	0° 15′ 37″	400 „	0° 41′ 3″	700 „	1° 41′ 35″	1200 „	4° 37′ 1″

Mittlere Flughöhen der Geschosse in m über und unter der wagerechten Visierlinie. 401

Bei Anwendung des Visiers	auf den Entfernungen														
	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750
Karabiner 88 (Gewehr 91)															
Standvisier	0,2	0,3	0,3	0,2	0	− 0,4									
Kleine Klappe	0,3	0,6	0,7	0,7	0,6	0,4	0	− 0,6							
450	0,5	0,9	1,2	1,3	1,4	1,3	1,0	0,6	0	− 0,8					
500	0,6	1,0	1,4	1,7	1,8	1,8	1,6	1,3	0,7	0	− 0,9				
600	0,7	1,4	1,9	2,4	2,7	2,9	2,7	2,3	1,8	1,0	0	− 1,3			
700		1,8		3,2		4,1		4,3		3,8		2,4	1,3	0	− 1,6
Karabiner 98															
Standvisier	0,2	0,2	0,2	0	− 0,3										
300	0,3	0,4	0,5	0,5	0,3	0	− 0,5								
350	0,3	0,6	0,7	0,7	0,6	0,4	0	− 0,6							
400	0,4	0,7	0,9	1,0	1,0	0,8	0,5	0	− 0,7						
450	0,5	0,9	1,2	1,3	1,4	1,3	1,0	0,6	0	− 0,8					
500	0,6	1,0	1,4	1,7	1,8	1,8	1,6	1,3	0,7	0	− 1,0				
600	0,7	1,4	1,9	2,4	2,7	2,9	2,9	2,7	2,3	1,8	1,0	0	− 1,3		
700		1,8		3,2		4,1		4,3		3,8		2,4	1,3	0	− 1,6

402 **Streuung.**
(Karabiner 88, 98 und Gewehr 91.)

Auf den Entfernungen von m	50	100	150	200	250	300	400	500	600	700	800	900	1000
Höhenstreuung in cm	14	21	28	36	45	54	77	104	136	175	221	274	336
Breitenstreuung in cm	10	16	23	30	38	46	64	85	108	132	158	186	216

Die Zahlen stellen Mittelwerte dar. Es kann nicht gefordert werden, daß jeder einzelne Karabiner auf allen Entfernungen diesen Streuungsgrenzen entspricht.

403 **Bestrichene Räume.**
Karabiner 88. (Gewehr 91.)

Bei Anwendung des Visiers	bei Zielen in der Höhe von m					
	0,30	0,50	0,80	1,40	1,70	2,0
des Standvisiers	83	ganz bestrichen				
der kleinen Klappe	36	65	ganz bestrichen			
450	23	39	69	ganz bestrichen		
500	18	32	54	116	168	ganz bestrichen
600	14	23	38	73	95	118
700	11	18	28	52	65	79
800	8	13	22	41	50	60
900	6	11	18	32	40	47
1000	5	9	15	27	32	38
1100	4	7	12	23	26	31
1200	4	6	10	19	21	26

Die bestrichenen Räume des Karabiners 98 sind nicht bekannt.

c. Revolver 83 und 79. 404

Über ihre Schußleistungen enthält die Schießvorschrift der Infanterie nur folgende Bemerkung: Nach der Leistungsfähigkeit der Waffe kann ein sicherer Schütze mit jedem Schuß die Figurscheibe treffen (Entfernung 20 m).

Hoffentlich wird diese veraltete Waffe bald durch eine Selbstladepistole ersetzt.

IX. Die Gewehre der europäischen Großmächte.

Vorbemerkung. Da die Gewehre der Großmächte in den Grundsätzen ihrer Einrichtungen den ausführlich beschriebenen deutschen Waffen gleichen, so sind im folgenden nur die wesentlichsten Unterschiede behandelt. Für die Bezeichnung der Gewehrteile sind die deutschen Ausdrücke angewendet worden.

Eine vergleichende Zusammenstellung der wichtigsten Angaben enthält S. 457.

1. Österreich-Ungarn.

Das Repetiergewehr M/95. (Bild 121—123.)*)

Mehrlader mit festem Mittelschaftsmagazin für Paketladung; kurzer Patronenrahmen mit 5 Patronen. System Mannlicher. 405

Der Lauf, Durchmesser 8 mm, hat 4 Züge, gleichförmigen Rechtsdrall. Drallwinkel 5° 44′ 26″. Er ist fast seiner ganzen Länge nach mit einem hölzernen Oberschaft bedeckt. 406

Visiereinrichtung. Korn auf besonderer Kornhülse, die auf den Lauf geschoben, vernietet und verlötet ist. 407

Visier: Rahmenvisier mit Visierschieber. Der Rahmen ist auf dem Visierfuß drehbar befestigt und wird durch die Visierfeder in liegender oder stehender Stellung gehalten.

Er hat unten einen rechtwinklig angesetzten, kurzen Arm mit der Kimme für die „Normalaufsatzstellung", 500ˣ (1ˣ = 0,75 m). An der unteren Fläche des Rahmenausschnittes ist die Kimme für die kürzeste Visierstellung, 300ˣ. An den Schenkeln des Rahmens ist die Visiereinteilung von 600—2400ˣ angebracht; der oberste Visierkamm trägt die Kimme für 2600ˣ.

Visierschieber ähnlich wie beim Gewehr M/71/84 (S. 238).

Verschluß. Geradezug-Kolbenverschluß mit zentraler Verriegelung. 408

Die Hülse ist im oberen, vorderen Teil eingerichtet wie die des Gewehrs 88 (S. 327). Der Kreuzteil hat als Gleitbahn für die

*) Bilder aus Marschner „Waffenlehre", Wien, 1899, F. Tempsky.

Bild 121.

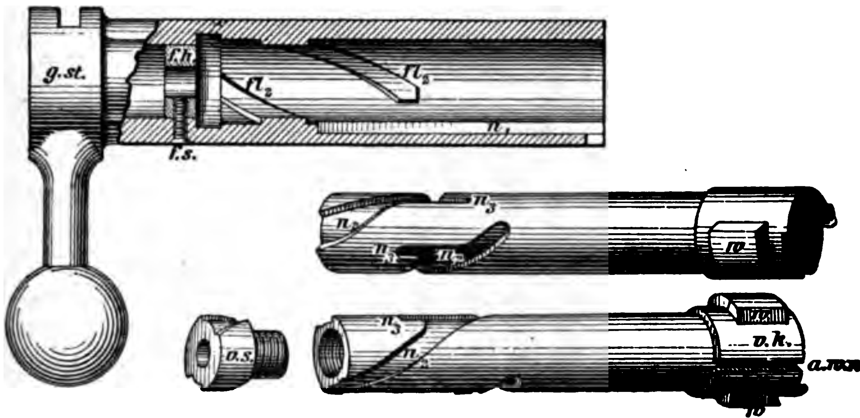
Gewehr abgeschossen. Senkrechter Schnitt.

g Hülse.	*ah* Abzugshebel.	a_1 Grenzstollen.	*zf* Zubringerfeder.
vst Kammer.	*a·t* Abzugsstollen.	s_1 Abzugsstift.	*zh* Zubringerhebel.
gst Griffstück.	*z* Abzug.	*sm* Schlagbolzenmutter.	*zp* Zubringerplatte.
st Stützfeder.	*aw* Auswerfer.	*d* Griff dazu.	*mh* Magazinhalter.

Führungswarzen des Griffstücks eine oben breite Nut mit trapezförmigem Querschnitt, für die Führung der Schlagbolzenmutter eine schmale, rechteckige Nut, links eine Quernut für die Sicherung („Sperrklappenrast").

Das Schloß besteht aus der Kammer und dem Griffstück, welche die übrigen Schloßteile enthalten und durch die Schlagbolzenmutter zusammengehalten werden. Die Kammer (Bild 122) ist in das Griffstück eingesetzt, ihr vorderer Teil bildet den Verschlußkopf mit den Verschlußwarzen. Der Verschlußkopf hat unten eine Nut, in die der Auswerfer beim Zurückziehen des Schlosses eingreift. Die innen walzenförmig ausgebohrte Kammer ist hinten durch die Kammerschraube mit Bohrung für den Schlagbolzen abgeschlossen. Sie bildet das hintere Widerlager für die Schlagbolzenfeder.

Bild 122.
Griffstück und Kammer.



$g.st.$ Griffstück.
$f.h.$ Führungshülse.
$f.s.$ Führungsschraube.
n_1 Nut für den Auszieher.
fl_2 Führungsleisten.
e Einstrich zur Aufnahme der Sperrklappe.
$v.k.$ Verschlußkopf.
w Warzen.
$a.w.n$ Auswerfernut.
n_2 Schraubenförmige Nuten.
n_3 Rasten.
$v.s.$ Kammerschraube.

In die äußere Fläche der Kammer sind zwei schraubenförmig gewundene Nuten für die Führungsleisten des Griffstücks eingeschnitten. Sie haben eine nach vorn bzw. hinten führende, gerade Verlängerung, in die die Führungsleiste des Ausziehers eingreift.

Das Griffstück (Bild 122), ein walzenförmiges, durchbohrtes Stück, hat außen zwei Führungsleisten und trägt rechts den Griff mit

Bild 123.
Gewehr geöffnet; 1 Patronenrahmen eingesetzt.

a_2 Sicherungsstollen.
ast. Auswerferstütze.
spk. Sperrklappe.

Knopf. Die an der unteren Fläche befindlichen kurzen Führungsleisten dienen zur Begrenzung der Rückwärtsbewegung des Schlosses. Außerdem befindet sich an der unteren Kammerfläche der mit einer Ausdrehung versehene Sicherungsansatz, in die der Auswerfer bei geschlossenem Verschlusse eintritt und, indem er an der Auswerferstütze (Bild 123) ein Widerlager findet, das Zurückweichen des Griffstückes verhindert.

Die hintere, ringförmige Verstärkung des Griffstückes hat links einen Einstrich zur Aufnahme der drehbaren Sperrklappe.

Die innere Bohrung trägt die durch eine Schraube in ihrer Lage festgehaltene Führungshülse, die zur Führung des Schlagbolzens dient. Die Bohrung vor der Führungshülse dient zur Aufnahme der Kammer und hat rechts eine Nut für den Auszieher. Die hintere Bohrung nimmt die Schlagbolzenmutter auf.

Der Auszieher liegt in der entsprechenden Nut des Griffstückes und kann sich daher nicht drehen.

Die Mehrladevorrichtung entspricht in ihrer Anordnung der des Gewehrs 88 (Z. 329). Am Abzuge ist der Auswerfer angebracht. Er liegt in dem Lager des Abzugshebels; sein oberer Arm trägt einen in die Hülse hineinragenden Ansatz und legt sich gegen eine Rast, die Auswerferstütze des Griffstückes. Der Abzug hat zwei nach oben gehende, zahnartige Ansätze, die Grenzstollen, gegen die sich die kurzen Führungsleisten des Griffstückes beim Öffnen legen.

Das Zusammenwirken der Schloßteile.

Beim Öffnen wird das Griffstück kräftig zurückgezogen, bis die kurzen Führungsleisten an der unteren Seite sich an die Grenzstollen legen. Bei Beginn der Bewegung gleiten die schraubenförmigen Leisten des Griffstückes in den entsprechenden Nuten der Kammer und drehen sie um 90°. 409

Die Verschlußwarzen treten aus den Ausdrehungen des Hülsenkopfes heraus; der Auszieher kann die Drehung nicht mitmachen, da er in einer Nut des Griffstückes geführt wird. Da die Rückwärtsbewegung sich auch der Schlagbolzenmutter mitteilt, so wird der Schlagbolzen zurückgezogen und die Feder gespannt. Kurz vor dem völligen Öffnen tritt der Auswerfer in die Nut des Verschlußkopfes und ragt bei vollendeter Öffnung in dessen Ausdrehung hinein; eine in ihr befindliche Patrone wird hinausgeworfen.

Beim Schließen treten die Schloßteile in sinngemäßer Weise in Tätigkeit; der Verschlußkopf schiebt eine Patrone nach vorn, deren Boden sich in seiner Ausdrehung lagert und vom Auszieher erfaßt wird.

Der Schaft hat vorn an beiden Seiten eine flache Rille, um das Gewehr beim Schießen mit der linken Hand bequem halten zu können, und eine Handstütze. 410

Der Schießbedarf. Patrone wie gewöhnlich. Vorderer Teil des Geschosses eingefettet. Pulverladung 2,75 g, Gewehrpulver („Scheibchenpulver") M/92. 411

Zum Gebrauch auf Schießständen dient eine Scheibenschußpatrone M/3, die sich von der scharfen Patrone dadurch unterscheidet, daß ihr Geschoß aus einem aus mehreren Stücken bestehenden Bleikerne besteht, dessen Spitze aus dem durch besonderes Verfahren geschwächten Stahlmantel herausragt. Beim Auftreffen auf Erde, Holz usw. zerschellt das Geschoß, und es wird so ein Weiterfliegen bei Abprallern vermieden.

Exerzierpatrone M/93 (Platzpatrone) besteht aus einer Hülse, die mit 1 g Exerzierpulver M/93 geladen ist; Schlußpfropf aus Papier.

Beurteilung:

412 Gewehr von guter ballistischer Leistung. Ob der geringe Vorteil des Geradezugs, Öffnen durch bloßes Zurückziehen der Kammer, die verwickeltere Einrichtung des Schlosses rechtfertigt, bleibe dahingestellt.

Über Nachteile des offenen Kastens des Systems Mannlicher vgl. Z. 355.

2. Italien.

Das Gewehr M/91. (Bild 124—129.)*)

413 Mehrlader mit festem Mittelschaftsmagazin für Paketladung, Patronenrahmen zu 6 Patronen, System Mannlicher.

414 Der Lauf, Durchmesser 6,5 mm, hat 4 Züge; zunehmenden Rechtsdrall (Enddrall 30,77 Durchmesser). Er verstärkt sich hinten zu einem Fünfkant. Sein hinterer Teil, zwischen Visier und oberem Riembügel, ist mit hölzernem Handschutz bedeckt.

415 Die Visiereinrichtung. Korn auf einem Ring, der auf die Mündung aufgeschoben und oben vierkantig gebildet ist.

Bild 124.
Visier von oben.

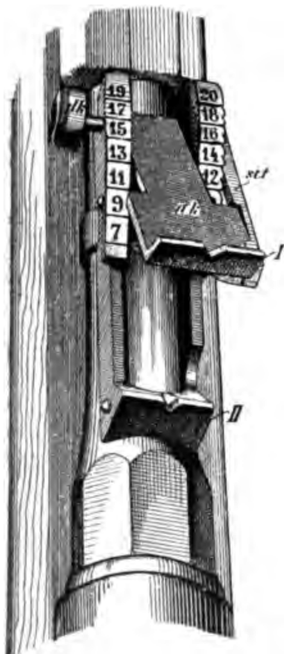
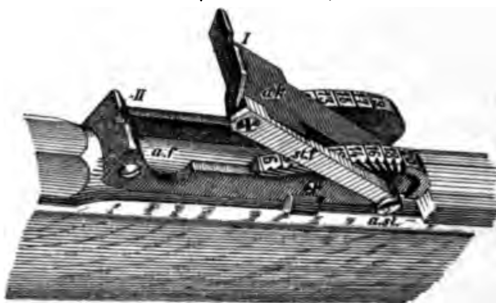


Bild 125.
Visier von rechts.



a.f. Visierfuß.
a.st. Visierstift.
a.k. Visierklappe.
st.f. Stellfeder.
dk Druckknopf.
I Kimme der Visierklappe.
II Kimme am Visierfuß.

Visier (Bild 124 und 125). Quadrantenvisier; besteht aus dem Visierfuß a f mit zwei gebogenen Backen, welche die Visiermarken tragen, rechts mit den geraden Zahlen 6—20, links

*) Bilder aus „Kriegstechnische Zeitschrift" 1899, Berlin, Königliche Hofbuchhandlung von E. S. Mittler & Sohn.

mit den ungeraden 7—19 und der Visierklappe ak, welche um Visierstift ast drehbar ist.

Die Visierklappe hat eine Kimme I und an rechter Seite eine Stellfeder stf, die in die Rasten an rechter Backe eingreift und durch den mit dem Visierstift verbundenen Druckknopf dk in ihrer Stellung gehalten wird. Zum Stellen des Visiers wird Druckknopf mit der linken Hand nach rechts gedrückt und dadurch die Stellfeder aus der Rast gelöst, die Klappe mit der rechten Hand auf die betreffende Entfernung eingestellt und durch Loslassen des Druckknopfes die Stellfeder in die Rast gestellt.

Wird die Klappe nach der Mündung zu herumgelegt, so kann die am Visierfuß befindliche Kimme II, Erhöhung für 300 m, benutzt werden. Dieses Visier wird für den Einzelschuß bis zu 400 m benutzt; die niedrigste Stellung der Visierklappe, „Normalvisier", die der Entfernung 450 m entspricht, wird für das Abteilungsschießen von 0—500 m benutzt; Visier 600 für 500—600 m, Visier 700 für 650—750 m usw.

Der Verschluß. Kolbenverschluß mit Drehbewegung, Verriegelung 416
wie beim Gewehr 88. Die Hülse hat die bekannten Einrichtungen; unter dem Hülsenkopf ein Widerlager, entsprechend dem Zapfenlager des Gewehrs 88.

Der Verschlußkopf ist mit der Kammer aus einem Stück und hat einen teilweise vorstehenden Rand, der mit dem Auszieher pz (Bild 129) das Lager für den Patronenboden bildet. Der Auszieher liegt in einer Nut der rechten Kammerwarze und macht ihre Drehung mit, wobei seine Kralle in der Eindrehung der Patronenhülse gleitet.

Der Auswerfer aw (Bild 128, 129) ist mit dem Abzuge gelenkartig verbunden und ragt bei geöffnetem Verschluß von unten in die Kammerbahn hinein. Abzug und Auswerfer werden durch dieselbe Spiralfeder betätigt.

An den vorstehenden Rand der Kammer legt sich ein ebensolcher Rand des Patronenbodens, wodurch eine sichere zentrale Lage der Patronenhülse erreicht wird.

Die gebogene Nut an der Kammer mit einer vorderen und einer hinteren Rast (Bild 126, 127) dient zur Führung des Zahnes (z) der Sicherungshülse sh. Letztere ist in der Kammer verschiebbar und wird durch den Flügel S bewegt.

Der vordere Rand der Sicherungshülse bildet das hintere Widerlager für die Schlagbolzenfeder.

In der Kammer ist ein Gasabzugskanal, der mit der Ausdrehung für die rechte Kammerwarze im Hülsenkopf in Verbindung steht.

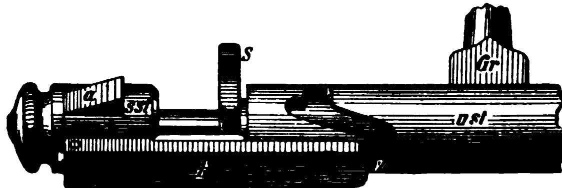
Das Schlößchen (sst) wird an der linken Seite der Hülse durch die Leitschiene f (Bild 126, 127) geführt. Der schraubenförmige Ansatz d dient zum Spannen, die Schlößchennase a zum Festhalten am Abzugsstollen.

Mehrladevorrichtung wie beim Gewehr 88 (Z. 329).

Bild 126.
Der hintere Teil des Schlosses.
Entspannt, gesichert.



Bild 127.
Gespannt.



Gr Kammergriff.	*z* Zahn der Sicherungshülse.	*d* Ansatz mit schraubenförmiger Fläche.
vst Kammer.	*sst* Schlößchen.	*a* Schlößchennase.
S Sicherungsflügel.	*f* Leitschiene.	*vk* Schlagbolzenmutter.
sh Sicherungshülse.		

Das Zusammenwirken der Schloßteile.

417 Das Schloß muß zuerst aus der „Normalstellung" in die „Feuerstellung" gebracht werden.

Bei „Normalstellung", ob das Gewehr geladen oder ungeladen ist, befindet sich der Zahn der Sicherungshülse in der hinteren Rast der gebogenen Kammernut (Bild 126), die Sicherungshülse also hinten. Hierdurch ist die Schlagbolzenfeder entspannt, da ihr hinteres Widerlager zurückgeglitten ist. Gleichzeitig wird das Öffnen des Schlosses dadurch unmöglich, daß sich der Sicherungsflügel S gegen die Führungsleiste des Schlößchens legt und damit eine Drehung der Kammer verhindert.

Beim Vorschieben der Sicherungshülse wird die Schlagbolzenfeder um das Maß dieses Vorschiebens zusammengedrückt, also gespannt. „Feuerstellung“ (Bild 127).

Bild 128.

Schloß geöffnet; ein Rahmen eingesetzt.

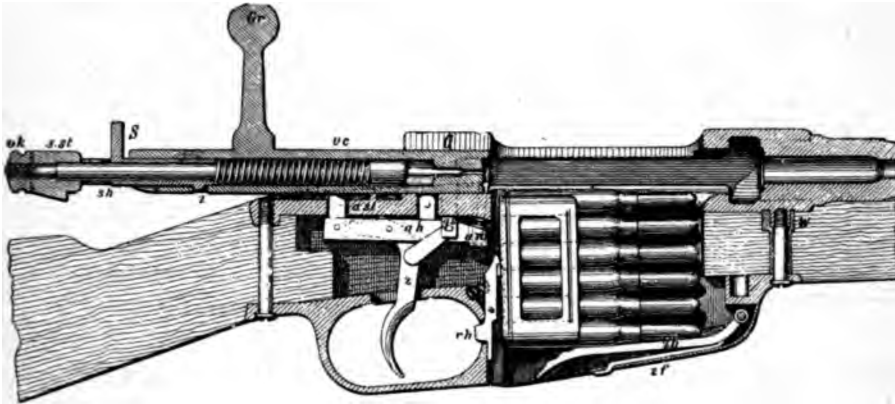
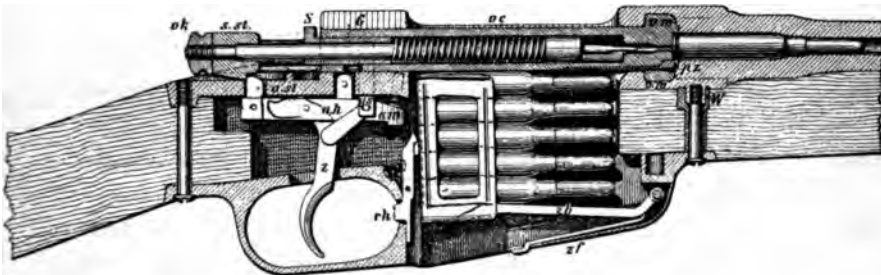


Bild 129.

Schloß geschlossen und gespannt; eine Patrone geladen.



G Hülse.
Gr Kammerknopf.
vc Kammer.
vw Kammerwarzen.
pz Auszieher
S Sicherungsflügel.
sh Sicherungshülse.

z Zahn der Sicherungshülse.
sst Schlößchen.
vk Schlagbolzenmutter.
ast Abzugsstollen.
ah Abzugshebel.
gs Grenzstollen.

aw Auswerfer.
z Abzug.
rh Rahmenhalter.
zb Zubringer.
zf Zubringerfeder.
W Zapfen der Hülse.

Diese Einrichtung bedeutet einen großen Vorzug, da das Gewehr stets in der Normalstellung, also unter allen Umständen sicher sein kann und erst kurz vor Abgabe des Schusses durch einen einfachen Handgriff feuerbereit gemacht wird.

Im übrigen entspricht das Zusammenwirken der Schloßteile dem des Gewehrs 88 (Z. 330).

418 Schaft wie Gewehr 88 (Z. 335, 315).

419 Schießbedarf. Patrone M/91 ähnlich der Patrone 88 (Z. 362), abgesehen von der erwähnten veränderten Gestalt des Patronenbodens.

Zwischen Geschoß und Pulverladung ist ein Baumwollepfropf eingesetzt.

Die Ladung besteht aus 2,28 g Solenit (Hohlröhrchen von 2 mm Durchmesser und 2 mm Höhe). — 6 Patronen sind in einem Rahmen aus Messingblech vereinigt.

Für den Wachtdienst und die Bekämpfung von Unruhen im eigenen Lande sind Kartätschpatronen eingeführt. Das Geschoß besteht aus 11 Hartbleistücken, die durch einen Messingmantel zusammengehalten werden. Die Ladung ist geringer wie die der scharfen Patrone. Platzpatrone M/91 mit Papiergeschoß, Ladung aus Filit. (Pulver in Fadenform.) Exerzierpatrone M/91. Hülse mit schwarzgefärbtem, hohlem Messinggeschoß.

Beurteilung.

420 Ausgezeichnetes Gewehr von hoher, ballistischer Leistung und einfachen Einrichtungen. Nachteil der offene Kasten des Systems Mannlicher (vgl. Z. 355).

3. Frankreich.

Das Lebel-Gewehr M/86/93. (Bild 130 bis 134.)*)

421 Mehrlader mit Röhrenmagazin im Vorderschaft zur Aufnahme von 8 Patronen.

422 Der Lauf, Durchmesser 8 mm, hat 4 muldenförmige Züge mit gleichförmigen Rechtsdrall; Drallwinkel 6°.

423 Die Visiereinrichtung. Das Visier (Bild 130) ist ein Rahmen- und Treppenvisier mit 4 Kimmen. Der Visierfuß hat treppenförmige Backen, in die der Visierschieber bei umgelegtem Rahmen eintritt.

Das Standvisier, Rahmen ganz nach vorn heruntergeklappt, entspricht einer Entfernung von 250 m, die Treppen entsprechen den Entfernungen von 400 bis 800 m, der aufgeklappte Rahmen denen von 900 bis 2000 m. Die Visierentfernungen siud am Visierfuß unter den Treppenstufen angegeben; am Rahmen sind die Visiermarken für die ganzen Hunderte an der rechten Seite durch Striche und Zahlen, an der linken Seite für die halben Hunderte nur durch Striche bezeichnet.

Das für die neue Patrone (Z. 432) bestimmte Visier reicht bis

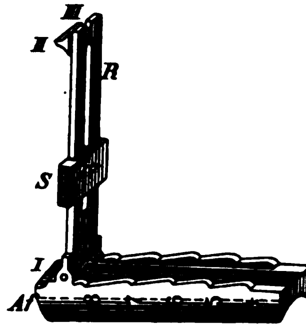
*) Bilder aus Maudry „Waffenlehre", Wien 1896. L. W. Seidel und Sohn.

2400 m und hat wahrscheinlich ein Standvisier, welches einer Entfernung von 400 m entspricht. Genaueres ist zur Zeit nicht bekannt.

Der Verschluß ist ganz ähnlich dem des Gewehrs 88 in Zusammensetzung und Verriegelung, jedoch ist der Verschlußkopf k (Bild 131) durch eine Verbindungsschraube (vs) fest mit der Kammer verbunden und tritt vor die Verriegelungswarzen, die sich beim geöffneten Gewehr oben und unten befinden. 424

Gegen das Zurückschlagen der Pulvergase schützt den Mann ein am Verschlußkopf vermittels eines federnden Ringes angebrachter Schirm, dessen hintere Verlängerung die sogenannte Maske trägt. Bei geschlossenem Gewehr wird durch den Schirm die Nut für die obere Verschlußkopfwarze gesperrt; die Maske soll die vom Schirm nicht aufgefangenen Gase nach oben ableiten. Zu diesem Zweck dient ferner eine schraubenförmige Rille am Verschlußkopf und eine senkrechte Rille an der Stirnfläche der Kammer.

Bild 130.
Visier, Rahmen hochgeklappt.



Af Visierfuß.
R Rahmen.
S Schieber.
I. Visierkimme für Standvisier.
II. Visierkimme für Entfernungen 400—800 m.
III. Visierkimme für die höchste Visierstellung 2000 m.
IV. Visierkimme des Schiebers. (850—1950[?])

Das Zusammenhalten der Schloßteile bewirkt eine am Schlößchen angebrachte Kuppelung. Das Schlößchen kann auch bei geschlossenem Gewehr zurückgezogen und gespannt werden; zum Zurückziehen dient die an der oberen Schlößchenseite angebrachte Vertiefung für den Daumen.

Das Schlößchen hat 3 Rasten: Spannrast, Ruhrast, Sicherheitsrast.

Der Auszieher liegt in einer Nut des Verschlußkopfes. Der Auswerfer, eine Schraube, ragt in den linken Hülsenrand hinein; für ihn hat die linke Kammerseite eine winklig gebogene Nut.

Die Mehrladevorrichtung besteht aus dem Magazin F, dessen Einrichtungen denen des Gewehrs 71/84 (S. 239) im wesentlichen entsprechen. 425

Das Heben des Patronenzubringers (Löffel) wird beim Lebel-Gewehr dadurch bewirkt, daß beim Zurückführen der Kammer die untere Warze des Verschlußkopfes w^1 (Bild 132) an den Arm z anstößt. Hierdurch wird der Zubringer um seine Welle gedreht.

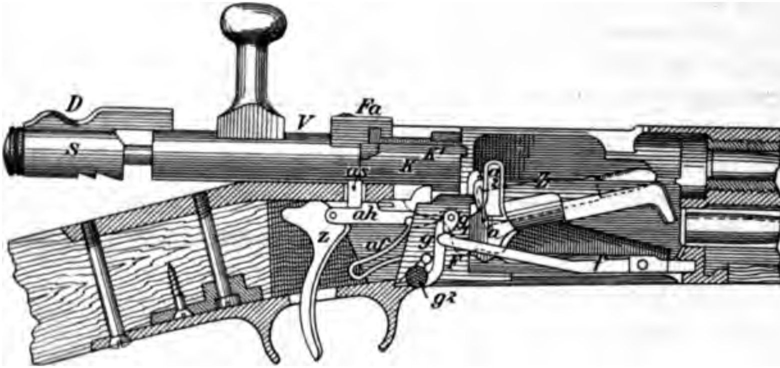
Um ihn beim Schließen des Verschlusses zu senken, ist an ihm rechts das Anschlagstück a (Bild 131) gelagert, welches beim Herumlegen der Kammer von dessen Führungsleiste nach unten gedrückt wird.

Der an der rechten Seite außerhalb des Magazingehäuses befindliche Stellhebel g (Bild 131) verbindet mittels seiner Achse g', die eine Nase i trägt, den Zubringer und den Abzugshebel a h mit dem Magazin. In sein oberes Ende greift die Stellhebelfeder f, die ihn stets nach oben drückt; letztere ist am Fuß des Magazins befestigt.

Bild 131.

Verschluß und Mehrladevorrichtung.

Zum Magazinfeuer gestellt.



V Kammer.	*F* Magazingehäuse.	a^2 Zapfen des Anschlagstückes.
Fa Führungsansatz der Kammer.	*as* Abzugsstollen.	*g* Stellhebel.
K Verschlußkopf.	*ah* Abzugshebel.	g_1 Stellhebelachse.
K^1 Auszieher.	*af* Abzugsfeder.	g^2 Stellhebelknopf.
S Schlößchen.	*z* Abzug.	*f* Stellhebelfeder.
D Daumengriff.	*Z* Zubringer. (Löffel.)	
	a Anschlagstück.	

Die Patronensperre P ist ein doppelarmiger Hebel, dessen hinterer Arm durch eine Feder nach oben gedrückt wird. Wird dieser Arm nach unten gedrückt, so hebt sich der vordere Arm, tritt vor die Öffnung des Magazinrohres und hält die heraustretende Patrone zurück.

426 Die Abzugsvorrichtung besteht aus Abzugshebel, Abzugshebelfeder und Abzug. Der Abzugshebel ist auf die Stellhebelachse g^1 geschoben, trägt oben den Abzugsstollen und hinten in einer Gabel den Abzug. Die Abzugshebelfeder a f übt mit ihrem oberen Arm stets einen Druck nach oben auf den Abzugshebel aus.

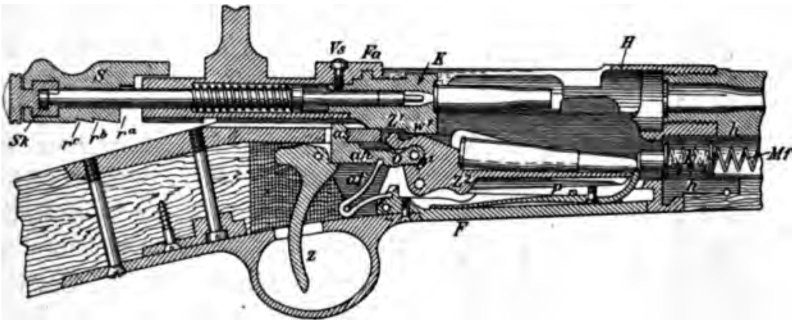
Das Zusammenwirken der Schloßteile.

a. Das Gewehr zum Magazinfeuer gestellt. (Bild 131, 132.) 427
Der Stellhebel ist in seiner hinteren Lage; seine Nase hat das Anschlagstück a so gehoben, daß dessen Ansatz a_2 über die Patroneneinlage hervorsteht. Beim Öffnen und Zurückziehen der Kammer stößt die leere Patronenhülse an den links in der Hülse sitzenden Auswerfer und fliegt nach rechts heraus. Beim völligen Öffnen schlägt die untere

Bild 132.

Verschluß und Mehrladevorrichtung. Senkrechter Schnitt.

Vorletzte Patrone verfeuert, Schloß noch nicht völlig geöffnet, letzte Patrone im Zubringer.



H Hülse.
K Verschlußkopf.
*w*¹ Untere Warze des Verschlußkopfes.
Fa Führungsansatz der Kammer.
Vs Verbindungsschraube.
S Schlößchen.
SK Schlößchenkuppelung.
ra Spannrast.
rb Ruhrast.
rc Sicherheitsrast.
F Magazingehäuse.
ah Abzugshebel.
o Öhr des Abzugshebels für das Aufschieben auf die Stellhebelachse g^1.
Z^1 Nase des Zubringers.
Z^2 Stollen des Zubringers.
af Abzugsfeder.
as Abzugsstollen.
Z Abzug.
P Patronensperre.
h Lauf.
Mf Magazinfeder.

Verschlußkopfwarze w^1 gegen die Nase Z^1 des Patronenzubringers und hebt ihn dadurch, wobei der Stollen Z^2 über das hintere Ende der Patronensperre gleitet und deren Feder das Heben des Zubringers unterstützt. Nach dem Heben wird die Feder frei und hebt den hinteren Arm der Patronensperre, deren vorderer Arm nun nach unten tritt und die hinterste Patrone freigibt. Diese wird nun von dem Schnabel des Löffels gehalten.

Beim Vorschieben der Kammer wird die im Löffel liegende Patrone in den Lauf geschoben und beim völligen Schließen (Rechtsdrehen) der Kammer das Anschlagstück durch ihre Führungsleiste nach unten gedrückt,

der Zubringer also gesenkt, wobei die hinterste Patrone in den Löffel tritt. Abfeuern wie beim Gewehr 88 (Z. 334).

428 b. Das Gewehr zum Einzelfeuer gestellt. Der Stellhebel ist nach vorn bewegt, wodurch das Anschlagstück so weit gesenkt wird, daß sein Ansatz nicht über die Patroneneinlage hervorsteht; der Löffel steht nach oben.

Um das geladene Gewehr zu sichern, wird die Kammer so weit geöffnet, daß man mit den Fingern der linken Hand in die Hülse fassen kann, um das Schließen zu verhindern. Dann wird mit dem rechten Zeigefinger der Abzug zurückgezogen und mit dem Daumen das Schlößchen langsam vorgelassen, bis der Abzug in die Sicherheitsrast eintritt, worauf die Kammer wieder geschlossen wird. Hierdurch wird die Schlagbolzenfeder so weit entspannt, daß sie, auch wenn sie vorschnellt, nicht mehr die nötige Kraft zum Entzünden der Patrone hat.

Bild 133.
Scharfe Patrone.

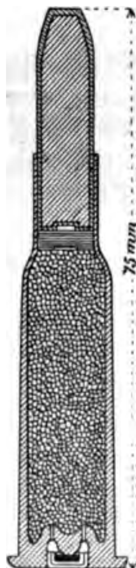


Bild 134.
balle D.



429 Der Schaft ist zweiteilig, Vorderschaft und Kolben sind durch die Hülse miteinander verbunden.

430 Der Schießbedarf. Die scharfe Patrone (Bild 133) hat eine Hülse mit vorstehender Krempe; das Geschoß ist dem der Patrone 88 ähnlich. Es ist vorn abgestumpft, da eine Spitze beim Füllen des Magazins leicht das Zündhütchen der vor ihr liegenden Patrone entzünden könnte.

Pulverladung 2,75 g Gewehr-Blättchen-Pulver.

431 Die neue Patrone hat eine Pulverladung von 3,10 g Gewicht. Das Geschoß — balle D — (Bild 134) ist ein Vollgeschoß aus „laiton" Messing, 39,2 mm lang und 12,80 g schwer. Der auf 8,2 mm verstärkte Teil übernimmt die Führung des nach hinten sich verjüngenden Geschosses. Die Felder des Laufes sollen sich bis etwa 5 mm oberhalb des Geschoßbodens einschneiden.

Für die französische Kavallerie und Artillerie ist ein 8 mm-Karabiner M/90 eingeführt, der für Paketladung zu 3 Patronen nach dem System Mannlicher eingerichtet ist.

Beurteilung.

Gewehr von guter, ballistischer Leistung, die durch Einführung der neuen Patrone noch gesteigert ist, aber veralteter Einrichtung. Besonders umständlich ist die Sicherung. Nachteile des Röhrenmagazins s. Z. 245. 432

Die Einführung eines 6,7 mm-Selbstladegewehrs soll endgültig beschlossen sein.

Dieses Gewehr soll kürzer als das Lebel-Gewehr sein und keinen hölzernen Handschutz, sondern einen solchen aus einem besonderen, schlecht die Wärme leitenden Stoff haben. Das Geschoß soll dem balle D ähneln; von einem Mantelgeschoß soll man abgekommen sein, da bei dem kleinen Durchmesser und starken Drall der Mantel zu häufig aufreißt und dadurch Beschädigungen des Laufinnern hervorruft.

Nähere Angaben fehlen noch.

4. Rußland.

Das Dreilinien-Gewehr M/91. (Bild 135 bis 140.)*)

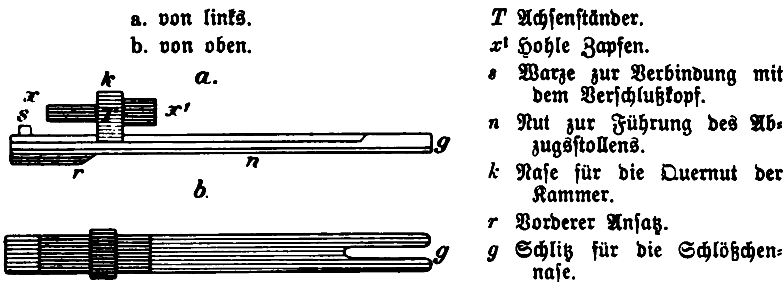
Mehrlader mit festem Mittelschaftsmagazin für Paketladung, Ladestreifen mit 5 Patronen, System Mauser. 433

Der Lauf, Durchmesser 7,62 mm, hat 4 Züge mit rechteckigem Querschnitt, gleichförmigem Rechtsdrall, Drallwinkel 5° 45′. Oben hölzerner Handschutz. 434

Bild 135.

Die Verbindungsleiste.

a. von links.
b. von oben.



T Achsenständer.
x' Hohle Zapfen.
s Warze zur Verbindung mit dem Verschlußkopf.
n Nut zur Führung des Abzugsstollens.
k Nase für die Quernut der Kammer.
r Vorderer Ansatz.
g Schlitz für die Schlößchennase.

Die Visiereinrichtung. Das Visier ist ein Rahmen- und Treppenvisier, ähnlich wie das des Lebel-Gewehrs eingerichtet (Z. 423). 435

Auf der linken Backe des Visierfußes sind die Treppenstufen für die Entfernungen 400, 600, 800, 1000 und 1200ˣ (1ˣ = 0,7112 m). Niedrigste Visierstellung also 285 m.

---

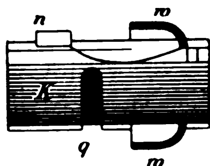
*) Bilder aus Maudry „Waffenlehre“, Wien 1896. L. W. Seidel und Sohn.

Für die Entfernungen von 1250 bis 2600^{x} wird der Rahmen, der von 50 zu 50^{x} eingeteilt ist, aufgeklappt. Größte Schußweite Visier 2700^{x}.

436 Der **Verschluß** hat große Ähnlichkeit mit dem des Gewehrs 88. Zur Verbindung der Kammer mit dem Verschlußkopfe und zur besseren Führung der ersteren dient die an der unteren Fläche der Kammer angebrachte Verbindungsleiste. (Bild 135.) Ihr Achsenständer T hat 2 hohle Zapfen, von denen der vordere in den Verschlußkopf, der hintere in die Kammer eintritt. Die Nase k faßt in die Quernut der Kammerleiste und verbindet dadurch beide Teile. Durch die hohlen Zapfen faßt der Schlagbolzen. Die vordere Warze s faßt in die Quernut q des Verschlußkopfes. (Bild 136.) In den Schlitz tritt die Schlößchennase, wodurch eine Drehung der Verbindungsleiste verhindert wird, wenn der Verschluß zurückgezogen wird. Der vordere Ansatz r begrenzt das Herausziehen des Verschlusses.

Bild 136.

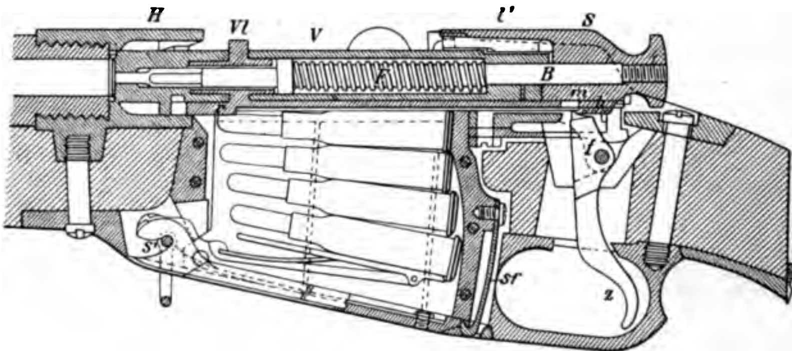
Der Verschlußkopf.



w—w Warzen zur Verriegelung.
n Ansatz zur Verbindung mit der Kammer.
q Quernut für die Warze der Verbindungsleiste.

Bild 137.

Verschluß und Mehrladevorrichtung. Senkrechter Schnitt.
1. Patrone abgefeuert.



H Hülse.
V Kammer.
Vl Verbindungsleiste.
r Vorderer Ansatz der Verbindungsleiste
F Schlagbolzenfeder.
B Schlagbolzen.
S Schlößchen.
l¹ Schlößchenleitschiene.
m Schraubenförmiger Ansatz.
h Schlößchennase.
t Abzugsstift.
z Abzug.
s¹ Kastenschraube.
sf Sperrfeder.

Das Schlößchen ist ohne Schlagbolzenmutter auf den Schlagbolzen aufgeschraubt. Die Abzugsfeder ist an der Hülse festgeschraubt; sie

Bild 138.

Verschluß und Mehrladevorrichtung. Senkrechter Schnitt.
Ladestreifen eingesetzt.

H Hülse.
l Kammerleiste mit Knopf.
a Lager für den Ansatz des Verschlußkopfes.
b Quernut für die Nase der Verbindungsleiste.
F Schlagbolzenfeder.
r Vorderer Ansatz der Verbindungsleiste.
B Schlagbolzen.
c Sicherheitsraft.
d Spannraft.
S Schlößchen.
m Schraubenförmiger Ansatz.
h Schlößchennase.
l[1] Schlößchenleitschiene.
d Grenzstollen.
f Abzugsfeder.
as Abzugsstollen.
t Stift des Abzuges.
z Abzug.
s[1] Kastenschraube.
sf Sperrfeder.
zf Zubringerfeder.
zh Zubringer.
sp Zubringerplatte.
L Ladestreifen.
s Ansatz der Hülse.

geht durch den gabelartigen Abzug hindurch und trägt an ihrem hinteren Ende den Abzugsstollen.

437 Die Mehrladevorrichtung besteht in einem unten geschlossenen Kasten, an dessen Boden der Zubringer mit Feder befestigt ist; die Einrichtung ist ganz ähnlich der des Gewehrs 98. Der Kastenboden kann mit dem Zubringer nach abwärts gedreht werden, ein Federriegel hält ihn bei geschlossenem Kasten fest.

Das Heraustreten der Patronen nach oben verhindert der Patronenhalter (Bild 139), eine Feder, die in der linken Hülsenwand gelagert ist und sich mit leichtem Druck von der Seite her auf die oberste Patrone legt.

Bild 139.
Der Patronenhalter.
Schnitt. Von hinten.

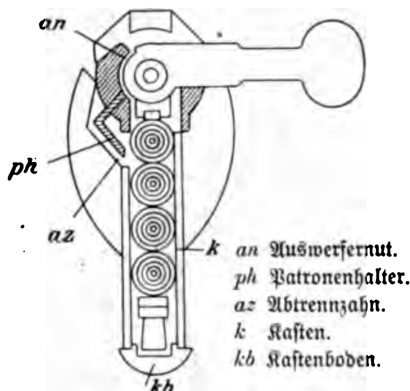
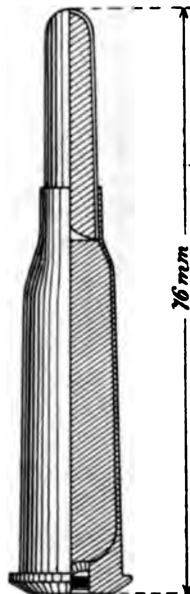


Bild 140.
Die scharfe Patrone.



Rechts ist an der Hülse ein fester Ansatz (s Bild 139) angeordnet, der im Verein mit dem Patronenhalter die Patrone festhält. Am Patronenhalter ist nach unten zu ein Vorsprung, Abtrennzahn, rechtwinklig angesetzt, der bei geöffnetem Verschluß unter die oberste Patrone greift und sie von der darunter liegenden trennt, so daß beim Vorschieben des Schlosses nur die oberste mitgenommen werden kann.

Der Patronenhalter dient auch als Auswerfer; hierzu hat er oben eine Nase, gegen die beim Zurückgehen der Kammer der Boden der Patronenhülse stößt. Der Auswerfer greift in eine Nut an der linken Seite der Kammer, die so angeordnet ist, daß sie beim völligen Schließen des Verschlusses den Auswerfer und mit ihm den Patronen-

halter in die Hülsenwand drückt, so daß dann die neue Patrone nach oben treten kann.

Beim Einführen der Patronen wird der Ladestreifen in zwei senkrechte Nuten der Hülse eingesetzt; nach dem Hineindrücken der Patronen muß er mit der Hand herausgenommen und weggeworfen werden. Um das gespannte Gewehr zu sichern, wird das Schlößchen an seinem Knopf zurückgezogen und nach links gedreht, bis es an die linke Seite der Hülse stößt; hierauf läßt man es langsam vorgleiten, wobei seine Sicherungsnase in die entsprechende Rast der Kammer greift und die Spannrast aus der Führungsleiste heraustritt. Hierdurch ist ein Drehen der Kammer unmöglich gemacht.

Das Zusammenwirken der Schloßteile und die Tätigkeit 438
der Mehrladevorrichtung gehen aus dem Angeführten unmittelbar hervor.

Der Schaft hat die gewöhnliche Einrichtung. 439

Der Schießbedarf. Die scharfe Patrone M/91 (Bild 140) hat 440
eine Hülse mit vorstehender Krempe. Geschoß wie gewöhnlich. Pulverladung 2,2 g. Der Ladestreifen ist breiter als der des Gewehrs 98; die an den Enden befindlichen Lappen werden nach dem Einfüllen der Patronen umgebogen, um deren Herausfallen zu verhindern.

Beurteilung.

Gewehr von guter ballistischer Leistung. Verschlußeinrichtung nicht 441
einfach genug, besonders die Verbindung der Teile durch die Verbindungsleiste; Ladehemmungen sollen nicht selten sein.

Das Gewehr hat sich im russisch-japanischen Kriege bewährt.

5. England.

1. Das Lee-Enfield-Gewehr M/95 II. (Bild 141—143.)*)

Mehrlader mit anhängbarem Kastenmagazin für zehn Patronen. 442

Der Lauf, Durchmesser 7,69 mm, hat fünf muldenförmige Züge, gleichförmigen Linksdrall. Drallwinkel 5° 30′.

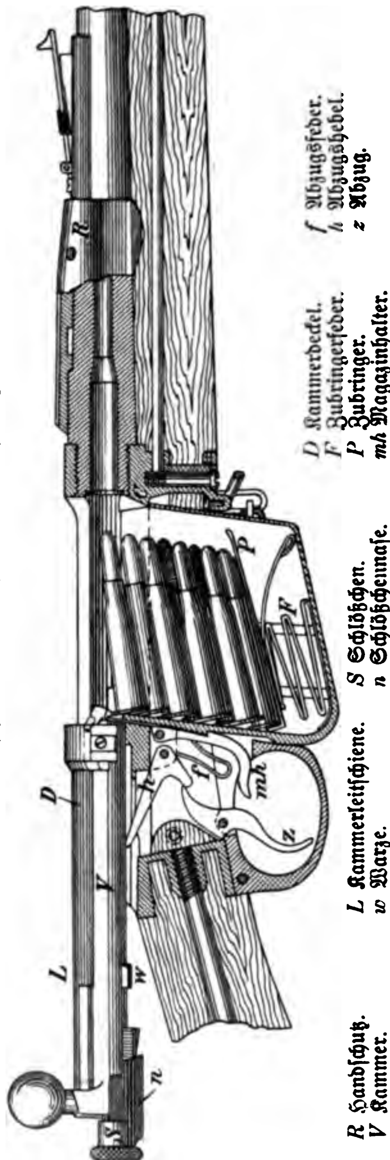
Zwischen Hülsenkopf und Visier ist der Lauf mit hölzernem Handschutz bedeckt.

Die Visiereinrichtung. In der Mittellinie befindet sich ein 443
Treppen- und Rahmenvisier für die Entfernungen von 300 bis 1900 Yards (1 Yard = 0,914 m) und außerdem an der Seite ein Klappenvisier und Korn mit Diopter für die Entfernungen von 1900 bis 3500 Yards.

Der Verschluß hat die gewöhnlichen Teile. Er ist durch ein 444
mittels dreier Schrauben befestigtes Blech gegen das Eindringen von

*) Bilder aus Maudry „Waffenlehre". Wien 1896. L. W. Seidel und Sohn.

Staub und Nässe geschützt. Der Knopf befindet sich am hinteren Ende der Kammer.



445 Bild 141. Verschluß und Mehrladevorrichtung.

R Handschutz. *V* Kammer. *L* Kammerleitschiene. *w* Warze. *S* Schlößchen. *n* Schlößchennase. *D* Kammerdeckel. *F* Zubringerfeder. *P* Zubringer. *mh* Magazinhalter. *f* Abzugsfeder. *h* Abzugshebel. *z* Abzug.

Der Verschlußkopf ist von vorn in die Kammer geschoben und nicht drehbar.

Das Schlößchen S wird an einer Drehung durch die Nase n, die in einem Schlitz der Hülse eingreift, verhindert.

Die Verriegelung erfolgt an der rechten Seite durch Anlage der Kammerleitschiene L gegen die hintere, schraubenförmig gestaltete Fläche der Patroneneinlage (wie beim Gewehr M/71, S. 230). Hierbei tritt gleichzeitig die untere Kammerwarze w in eine schraubenförmige Quernut der Hülse.

Das auf den Schlagbolzen aufgeschraubte Schlößchen S hat unten eine Nase mit Spann- und Sicherheitsrast.

Abzugsvorrichtung wie gewöhnlich.

Die Mehrladevorrichtung besteht aus einem Kasten von Stahlblech (Bild 142), der von unten in die Hülse eingeschoben und hinten in einer Rast durch den im Abzugsbügel angeordneten Magazinhebel (mh) gehalten wird. Dessen vorderer Arm wird durch die Abzugsfeder f immer nach vorn gedrückt. Vorn wird der Kasten in einen Ring am Unterriembügel eingehängt.

Im Kasten befindet sich der Zubringer P, der durch die Zubringerfeder nach oben gedrückt wird. Die zehn Patronen liegen, wie im Bild

ersichtlich; sie müssen einzeln in den Kasten gedrückt werden. Das Herausstreten nach oben verhindern die umgebogenen Ränder des Kastens.

Das Füllen des Kastens kann bei abgenommenem oder angehängtem Magazin erfolgen.

Soll das Gewehr als Einzellader benutzt werden, so wird ein an der rechten Hülsenwand sitzender Deckel über das Magazin geschoben und dieses so geschlossen.

Bild 142.
Das Magazin.

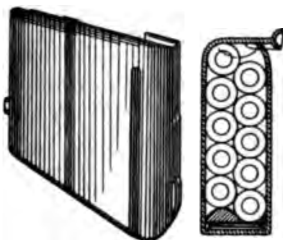
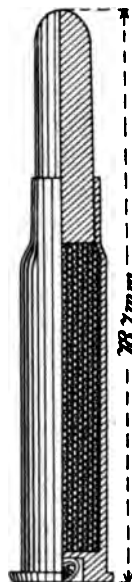


Bild 143.
Die scharfe Patrone.



Zur Sicherung des Gewehrs wird ein an der linken Hülsenwand sitzender Sicherungshebel in eine entsprechende Ausfräsung des Schlößchens hineingedreht.

Das Zusammen- 446
wirken der Schloßteile geht aus dem Gesagten ohne weiteres hervor.

Der Schaft ist zwei- 447
teilig; Vorderschaft und Kolben sind durch die Hülse verbunden. Durch den Kolben geht die Verbindungsschraube, deren Gewinde in die Hinterwand der Hülse eingreift. Der Kolben hat eine Handstütze. Eine Bohrung nimmt eine Ölbüchse auf, erstere wird durch eine Klappe geschlossen.

Der Schießbedarf. Die scharfe Patrone 448
(Bild 143) hat eine Hülse mit Krempe.

Geschoß wie gewöhnlich. Pulverladung 1,95 g Kordit 449
(Pulver in Fadenform).

Beurteilung.

Gelegenheitsmehrlader. Die einseitige Verriegelung des Verschlusses beeinträchtigt die Treffähigkeit. Das Pulver bewirkt vielfach Ausbrennungen im Lauf.

2. Das kurze Lee-Enfield-Gewehr M/1903.*)

Mehrlader mit festem Mittelschaftsmagazin für Paketladung. 450

Ladestreifen mit 5 Patronen, beim Laden werden 2 Ladestreifen, also 10 Patronen in den Kasten gefüllt.

Geändertes System Mauser.

Der Lauf hat eigentümliche Bohrungsverhältnisse; vom Patronen- 451
lager bis zu einem von der hinteren Lauffläche 28 ± 2,5 cm entfernten

*) Kriegstechnische Zeitschrift 1903, S. 436.

Punkt beträgt der Laufdurchmesser 7,71 ± 0,025 mm, erweitert sich in diesem Punkt (auf 2,5 cm Länge) auf 7,75 ± 0,025 mm und behält dieses Maß bis zur Mündung bei.

Die Züge sind bis auf 29 cm von hinten 0,125 mm tief und vertiefen sich von hier allmählich bis zur Mündung auf 0,165 mm.

Durch diese Einrichtungen soll die Reibung des Geschosses im vorderen Laufteil vermindert werden; man hat dadurch einen Zuwachs von 10 m Anfangsgeschwindigkeit erreicht.

452 Die Visiereinrichtung. Das Visier ist ein von 200 bis 2000 Yards (180 bis 1800 m) reichendes Mausersches Kurvenvisier, welches ebenso wie das Korn durch zwei seitliche stählerne Backen, ähnlich wie beim deutschen Karabiner, geschützt ist. Für größere Entfernungen ist eine seitliche Visiereinrichtung vorhanden, die von 1600 bis 2800 Yards (1460 bis 2560 m) reicht.

Die Visierkimme ist nach Seite und Höhe verstellbar eingerichtet, um Verbesserungen hierdurch bewirken zu können.

453 Der Verschluß entspricht im wesentlichen dem bisherigen, an Neuerungen sind zu erwähnen: ein am Verschlußkopf sitzendes Gleitstück, das bei geöffnetem Verschluß am Gehäuse anstößt und durch Hervortreten vor den Verschlußkopf dem Laderahmen eine Führung bietet. Schutzdeckel ist fortgefallen; Sicherung nach links verlegt und bequemer eingerichtet. Der starre Abzug ist durch einen federnden Abzug mit Druckpunkt ersetzt.

Die Mehrladevorrichtung. Das Magazin ist etwas tiefer wie bisher; Magazinsperre ist fortgefallen, so daß das Gewehr reiner Mehrlader ist. Als Zubringerfeder ist die Mausersche Zickzackfeder angenommen.

454 Der Schaft ist zweiteilig. Der Oberschaft reicht bis zur Mündung, der Oberring hat gleich unterhalb der Mündung einen kurzen Zapfen zum Aufstecken des Bajonetts, so daß dieses etwas weiter vom Lauf absteht und mit ihm gar nicht in Berührung kommt.

455 Der Schießbedarf ist der gleiche wie beim vorigen Gewehr.

Beurteilung.

456 Gewehr von guter ballistischer Leistung.

Nach dem Urteil des Ingenieurs Angier*) ist jedoch die Waffe sehr unzweckmäßig gebaut; sie besteht aus 135 Teilen, von den 48 nicht größer als 10 mm sind. Besonders mangelhaft ist der Ladestreifen, in dem die Patronen stark schlottern.

Nach neuesten Nachrichten ist die weitere Anfertigung dieses Gewehrs wegen seiner Mängel bereits wieder eingestellt.

*) Kriegstechnische Zeitschrift 1904, S. 436.

Zusammenstellung der wichtigsten Angaben über die Gewehre der europäischen Großmächte. 457

Staat	Deutschland		Österreich-Ungarn	Italien	Frankreich	Rußland	England	
Bezeichnung des Gewehrs	Gewehr 98	Gewehr 88	Repetiergewehr M/95	Repetiergewehr M/91	Lebelgewehr 86/93	Dreiliniengewehr 91	Lee-Enfield-Gewehr M/95	Kurzes Lee-Enfield-Gewehr M/1903
Gewehr: Gewicht ohne blanke Waffe kg	4,100	3,80	3,650	3,800	4,180	3,993	4,195	3,75
Gewicht mit blanker Waffe „	4,530[1])	4,20	3,93	4,200	4,580	4,299	4,620	.
Länge ohne blanke Waffe m	1,250	1,245	1,227	1,290	1,307	1,288	1,307	1,128
Länge mit blanker Waffe „	1,77	1,450	1,518	1,590	1,825	1,730[2])	1,562	.
Lauf: Länge m	0,740	0,740	0,765	0,780	0,800	0,800	0 767	0,640
Durchmesser mm	7,9	7,9	8,0	6,5	8,0	7,62	7,696	7,71 bis 7,75
Züge: Zahl	4	4	4	4	4	4	5	5
Tiefe mm	0,12	0,12	0,20	0,13	0,15	0,152	0,102	0,125 bis 0,165
Breite „	4,4	4,4	3,5	.	4,2	3,81	.	.
Drallwinkel	5° 54'	5° 54'	5° 44' 26"	5,8°	6°	5° 44' 26"	5° 30'	5° 30'
Visier: Art	Richtbogen	Rahmen	Rahmen	Quadranten	Treppen und Rahmen	Treppen und Rahmen	Treppen und Rahmen[3])	Kurven
Zahl der Kimmen	1	4	2	2	4	4	2	1
Standvisier für eine Entfernung von m	400	250	225	450	250	285	180	180
Höchste Visierstellung für eine Entfernung von m	2000	2050	2250	2000	2000	1920	2650	2560
Verschluß (Art) (Verriegelung durch)	Drehkolben (3 Warzen)	Drehkolben (2 Warzen)	Geradzugkolben (2 Warzen)	Drehkolben (2 Warzen)	Drehkolben (2 Warzen)	Drehkolben (2 Warzen)	Drehkolben (seitlich an der Hülse)	Drehkolben (seitlich an der Hülse)

Bemerkungen:

[1]) Bei Verwendung eines Seitengewehrs 98 mit Sägerückenklinge 4,605 kg. — [2]) Im Dienst wird das Gewehr stets mit aufgepflanztem Seitengewehr getragen. — [3]) Rahmenvisier seitlich mit Diopter.

Staat	Deutschland		Österreich-Ungarn	Italien	Frankreich	Rußland	England	
Bezeichnung des Gewehrs	Gewehr 98	Gewehr 88	Repetiergewehr M/95	Repetiergewehr M/91	Lebelgewehr 86/93 [4])	Dreiliniengewehr 91	Lee-Enfield-Gewehr M/95	Kurzes Lee-Enfield-Gewehr M/1903
Magazin	Mittelschaft, 5 Patronen, Ladestreifen	Mittelschaft, 5 Patronen, Rahmen	Mittelschaft, 5 Patronen, Rahmen	Mittelschaft, 6 Patronen, Rahmen	Röhre unter dem Lauf, 8 Patronen	Mittelschaft, 5 Patronen, Rahmen	Anhängbar am Mittelschaft, 10 Patronen	Mittelschaft, 2 Ladestreifen, 10 Patronen
Patrone: Gewicht g	23,85	27,88	28,35	22,0	29,0	25,812	26,7	26,7
Länge mm	80,3	82,5	76,0	76,0	75,0	76,7	77,0	77,0
Geschoß: Gewicht g	10,0	14,7	15,8	10,5	15,0 (12,8)	13,7 [5])	13,8	13,8
Länge mm	28,0	31,3	31,8	30,5	31,0 (39,2)	30,23	31,5	31,5
Pulverladung: Art	Gewehr-Blättchen-Pulver	Gewehr-Blättchen-Pulver	Gewehr-Pulver M/92	Solenit	Schießwoll-Blättchen-Pulver	Schießwoll-Pulver	Kordit	Kordit
Gewicht g	3,2	2,63	2,75	2,28	2,75 (3,1)	2,22	2,08	2,08
Ladungsverhältnis	$^1/_{3,1}$	$^1/_{5,59}$	$^1/_{5,74}$	$^1/_{4,6}$	$^1/_{5,36}$ ($^1/_{4,13}$)	$^1/_{5,66}$	$^1/_{6,68}$	$^1/_{6,68}$
Querschnittsbelastung g/qcm	20,4	30,0	31,4	31,6	29,8 (25,01)	30,2	30,1	30,1
Anfangsgeschwindigkeit (25 m vor der Mündung) m	860	620	600 [6])	680 [7])	600 [8]) (700)	620	610	617
Fallwinkel auf eine Entfernung von 300 m	0° 10′	0° 21′ [9])	0° 22′ 49″ [10])	0° 17′ 40″	0° 21′ [11])	0° 24′ [12])	0° 23′ [13])	. [14])
400 "	0° 15′	0° 33′	0° 34′ 13″	0° 43′ 36″	0° 34′	0° 37′	0° 36′	.
600 "	0° 32′	1° 8′	1° 5′ 36″	1° 0′ 53″	1° 7′	1° 9′	1° 12′	.
800 "	1° 5′	1° 57′	1° 48′ 16″	1° 45′ 49″	1° 52′	2° 13′	2° 4′	.
1000 "	1° 54′	2° 59′	2° 32′ 51″	2° 43′ 4″	2° 48′	3° 7′	3° 9′	.

Bemerkungen: [4]) Die in Klammern gesetzten Angaben beziehen sich auf die neue Patrone. — [5]) Nach anderen Angaben 13,89. — [6]) Mündungsgeschwindigkeit 620 m. — [7]) Mündungsgeschwindigkeit 700 m — [8]) Mündungsgeschwindigkeit 638 m. — [9]) Aus der Schießstandsordnung. — [10]) Nach Marschner „Lehrbuch der Waffenlehre". (Wien 1899. F. Tempsky.) Die Fallwinkel sind aus den in Schritt angegebenen Weiten durch Interpolation errechnet. — [11]) Nach der dienstlichen Schußtafel (Wille „Waffenlehre" I, S. 229). — [12]) Angaben sind nur Annäherungswerte. — [13]) Nach „Kriegstechnische Zeitschrift" 1903, S. 444. — [14]) Angaben nicht bekannt.

Staat		Deutschland		Österreich-Ungarn	Italien	Frankreich	Rußland	England	
Bezeichnung des Gewehrs		Gewehr 98	Gewehr 88	Repetiergewehr M/95	Repetiergewehr M/91	Lebelgewehr 86/93	Dreiliniengewehr 91	Lee-Enfieldgewehr M/95	Kurzes Lee-Enfieldgewehr M/1903
Höchste mittlere Flughöhen der Geschosse in m über der wagerechten Visierlinie auf den Entfernungen von	300 m	0,20	0,39 [9])	. [14])	0,31 [10])	0,39 [10])	. [15])	0,443	.
	400 „	0,40	0,83	.	.	0,81	.	0,895	.
	600 „	1,15	2,48	2,9	2,04	2,40	.	2,59	.
	800 „	2,95	5,50	.	4,77	5,27	.	5,97	.
	1000 „	6,18	10,26	.	9,25	10,0	.	11,2	.
Bestrichene Räume [16]) für 1,70 m Zielhöhe auf den Entfernungen von	300 m	ganz	ganz	ganz	ganz	ganz	ganz	ganz	.
	400 „	ganz	ganz	ganz	ganz	ganz	ganz	ganz	.
	600 „	ganz	111	89	97	88	85	68	.
	800 „	100	54	54	55	53	44	50	.
	1000 „	60	33	38	36	35	31	32	.

Bemerkungen:

14) Nach Marschner „Waffenlehre" II., S. 52, sind die Flughöhen folgende:

Auf 300 Schritt 0,28 m (225 m), (1 Schritt = 0,75 m),
500 „ 0,78 „ (375 „),
800 „ 2,9 „ (600 „),
1000 „ 4,0 „ (750 „),
1200 „ 7,0 „ (900 „),

15) Nach demselben Buch S. 104 sind die Flughöhen folgende:

Auf 400 Schritt 0,4 m (284 m), (1 Schritt, Arschin, = 0,7112 m),
600 „ 1,0 „ (427 „),
800 „ 1,9 „ (569 „),
1000 „ 3,7 „ (711 „),
1200 „ 6,1 „ (753 „).

16) Für die Gewehre der fremden Staaten errechnet nach Z. 141.

Siebenter Abschnitt.

Das Maschinengewehr.*)

458 Die eigenartigste und neueste Waffe unseres Heeres ist das Maschinengewehr.

Es nimmt insofern eine Sonderstellung ein, als sein Schießbedarf und seine Schußleistungen es als Handfeuerwaffe kennzeichnen, während die Art seiner Fortbewegung und Bedienung es zu den Geschützen verweist.

459 Die Einrichtung des Maschinengewehrs beruht auf dem in Z. 262 behandelten Grundsatz, daß der durch den Rückstoß in Bewegung gesetzte Lauf durch seine Arbeit das Öffnen des Verschlusses, Auswerfen der Hülse, Schließen, Verriegeln und Abfeuern besorgt.

460 Die Waffe besteht aus dem eigentlichen Maschinengewehr, das in einem besonderen Gestell, dem Schlitten, gelagert ist, der Lafette, der Protze, den Zubehör- und Ausrüstungsstücken.

461 1. Das **eigentliche Gewehr** besteht äußerlich aus dem bronzenen Laufmantel, an den sich hinten ein Kasten ansetzt; in diesen beiden Stücken sind die übrigen Teile des Gewehrs untergebracht.

a. Das Zurück- und Vorgleiten des Laufes. (Bild 144, 145).

462 In dem einem kleinen Geschützrohr gleichenden Laufmantel ist der Lauf, ein gewöhnlicher Gewehrlauf von 7,9 mm Durchmesser, in Stopfbuchsen so gelagert, daß er in diesen zurück- und vorgleiten kann.

Um sein Rosten zu verhindern, ist er verkupfert.

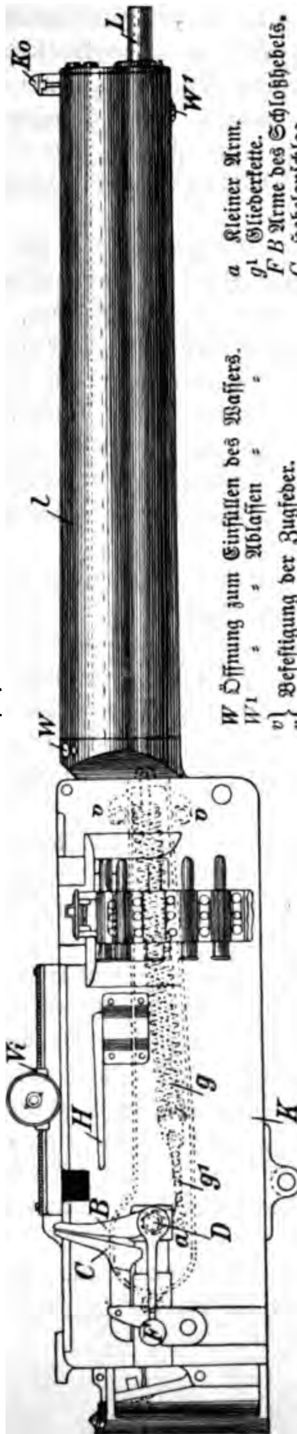
Der Laufmantel wird zum größten Teil mit Wasser gefüllt, im Winter unter Zusatz von Glyzerin, um das Gefrieren zu verhindern. Das Wasser soll den Lauf beim Schießen kühlen; zum Einfüllen und Ablassen des Wassers sind im Laufmantel zwei Öffnungen vorhanden. Da das Wasser sich durch den heiß werdenden Lauf erhitzt und sich Dampf entwickelt, so muß für dessen Entweichen gesorgt werden. Zu diesem Zwecke ist oberhalb des Laufes im Laufmantel ein Dampfrohr (d)

*) Beschreibung und Bilder nach der Abhandlung „Maschinen als Waffen" des Majors Klußmann, Heft 10 der „Kriegstechnischen Zeitschrift" 1898 (E. S. Mittler & Sohn) und der Flugschrift „Das Maxim-Maschinengewehr und seine Verwendung" des Hauptmanns Braun. Berlin 1903. (R. Eisenschmidt.)

Die Dienstvorschrift „Leitfaden, betreffend das Maschinengewehr" ist nur für den Dienstgebrauch bestimmt.

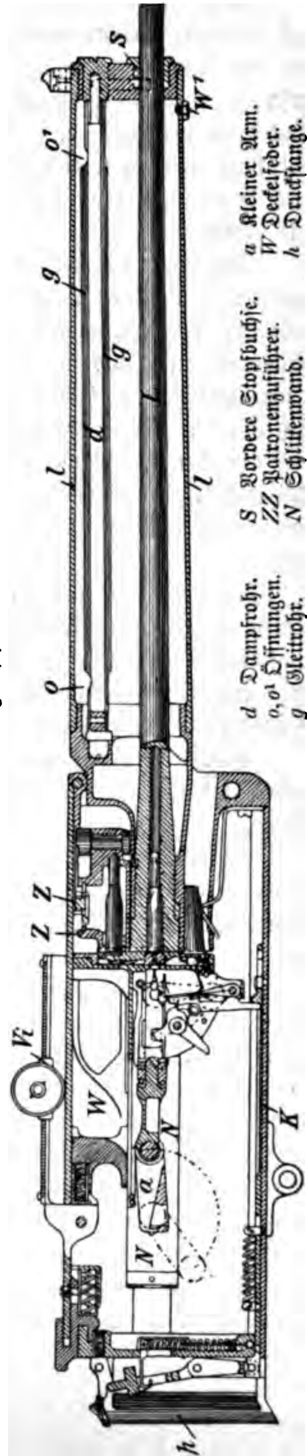
Bild 144. Das Maschinengewehr.

Ansicht.



l Laufmantel.
K Kasten.
L Lauf.
Ko Korn.
W Öffnung zum Einfüllen des Wassers.
W1 " " Ablassen " "
v, v Befestigung der Zugfeder.
g Zugfeder.
D Kurbelwelle.
a Kleiner Arm.
g1 Gliederkette.
F B Arme des Schloßhebels.
C Hebelanschlag.
H Feder.
Vi Visier (niedergelegt).

Bild 145. Längenschnitt.



d Dampfrohr.
o, o1 Öffnungen.
g Gleitrohr.
S Vordere Stopfbuchse.
ZZ Patronenzuführer.
N Schlittenwand.
a Kleiner Arm.
W Deckelfeder.
h Druckstange.

fest gelagert, welches oben, vorn und hinten je eine Eintrittsöffnung für den Dampf hat (o,o¹). Über das Dampfrohr ist ein Gleitrohr (g) gestreift, welches beim Schießen mit Erhöhung durch seine Schwere nach hinten gleitet und die Öffnung o verschließt, beim Schießen mit Senkung nach vorn gleitend, die Öffnung o¹ verschließt. Der Dampf tritt durch das nach der Seite des Laufmantels offene Dampfrohr ins Freie.

Der Lauf hat am Bodenstück zwei Schildzapfen, die mit zwei stählernen Schienen „Schlittenwänden“ (in Bild 145 rechte Wand N sichtbar) starr verbunden sind und mit dem Lauf zurückgleiten. Die Schlittenwände sind an ihrem hinteren Ende durchbohrt zur Aufnahme einer Drehachse, „Schloßkurbelwelle“ D, die quer durch den Schloßkasten geht. Diese hat vorn eine Durchbohrung für den Kurbelbolzen, auf dem der Schloßfuß drehbar gelagert ist, der seinerseits mit dem Winkelhebel des Schlosses verbunden ist. Das rechte Ende der Kurbelwelle tritt aus dem Kasten heraus und trägt den Schloßhebel mit Griff.

Um den Lauf nach dem Schuß wieder vorzudrücken, ist an der linken Seite des Schloßkastens in einem Gehäuse eine Zugfeder g angebracht, die vorn (bei v) festgehakt ist und hinten in eine Gliederkette endigt, deren Ende an dem kleinen Arm a befestigt ist (Bild 144). Dieser Arm ist wiederum fest mit der Kurbelwelle D verbunden.

Gleitet der Lauf zurück, so muß auch die Kurbelwelle D zurückgehen und mit ihr der Arm a, der die Zugfeder spannt (auseinanderzieht).

An der Kurbelwelle D ist rechts der Schloßhebel befestigt, dessen Arme F und B (Bild 144) die Trennung von Lauf und Verschluß in dem Augenblick bewirken sollen, in dem das Geschoß den Lauf verlassen hat, wo also der Gasdruck im Lauf aufhört.

Nach einem Rücklauf von etwa 6 mm, der jener Zeit entspricht, stößt der Hebel mit seinem Arm B beim Zurückgehen gegen den Hebelanschlag C. Die hintere Begrenzung von B ist gebogen, so daß die Rückwärtsbewegung der Kurbelwelle in eine Drehung nach vorwärts unten umgewandelt wird, indem B nach vorwärts, also F zuerst nach aufwärts und durch das Beharrungsvermögen nach vorwärts geschleudert wird. Der Arm F schlägt dabei auf die oben am Schloßkasten angebrachte Feder H (Bild 144), wodurch die Drehung der Welle begrenzt wird, und wird durch die Federkraft wieder zurückgeschleudert. Durch die Rückwärtsbewegung und Drehbewegung der Kurbelwelle wird die Zugfeder g, indem der kleine Arm ihre Gliederkette auf die Welle auf-

wickelt, so scharf gespannt, daß sie den Lauf wieder in seine alte Lage vordrücken kann.

b. Tätigkeit des Verschlusses (Bild 146 bis 149).

Bild 146 zeigt den Verschluß in dem Augenblick, in dem die zweite Patrone eben verschossen ist; ihre Hülse liegt noch im Patronenlager. 463

Über dem Lauf, im Patronenzuführer und vom Patronengurt gehalten, liegt die dritte Patrone.

Der vorderste Teil des Schlosses ist der Patronenträger P; er hat an seiner Vorderfläche die Patronenführungsleisten und Aussparungen zur Aufnahme des Patronenhalters und der Patronenstützfeder (Bild 148, 149). Der Patronenhalter, der durch die Patronenhaltefeder nach vorn gedrückt wird, hat eine Aussparung, die genau dem Durchmesser des Hülsenbodens entspricht, und hält die Patrone in der richtigen Lage, bis sie in den Lauf geschoben wird.

Die Stützfeder hält die leere Hülse, bis sie in das Ausstoßrohr gelangt ist.

Bei geöffnetem Verschluß ist der Patronenträger nach unten getreten (Bild 147), wobei die von ihm vorher gefaßte, oberste dritte Patrone vor dem Lauf steht und die Hülse der zweiten Patrone, die er aus dem Lauf gezogen hatte, vor dem Ausstoßrohr.

Wird der Verschluß geschlossen, so schiebt er die dritte Patrone in den Lauf, die leere zweite Hülse in das Ausstoßrohr, wobei die schon in diesem befindliche, von der Feder R festgehaltene erste Hülse herausgestoßen wird und zu Boden fällt.

Steigt jetzt der Patronenträger senkrecht in die Höhe, so gleitet

Bild 146.

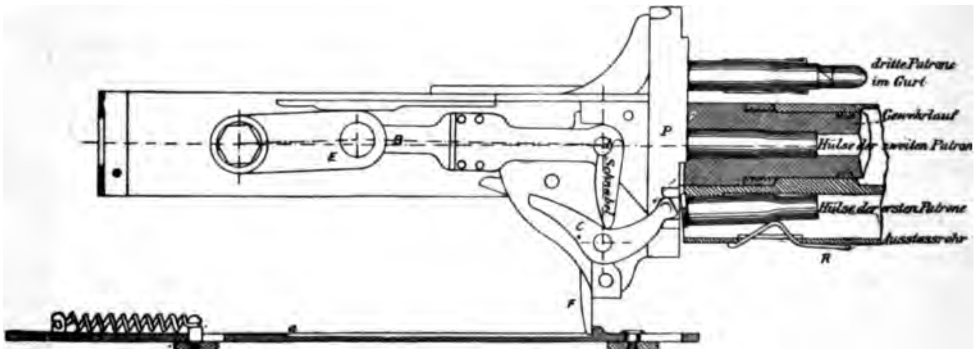


Bild 147.

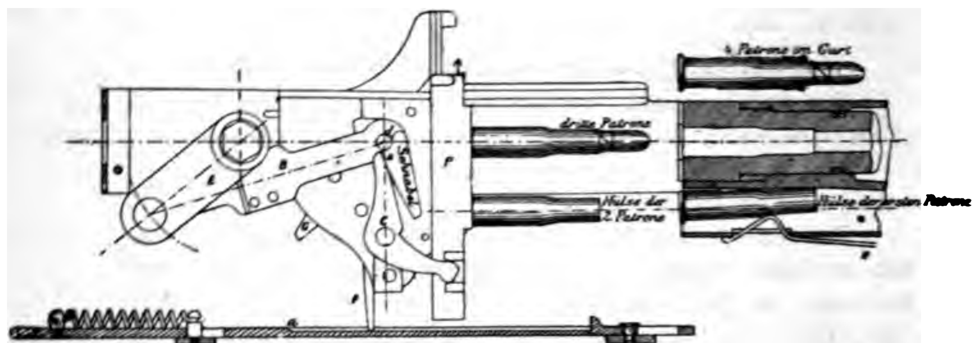


Bild 148.

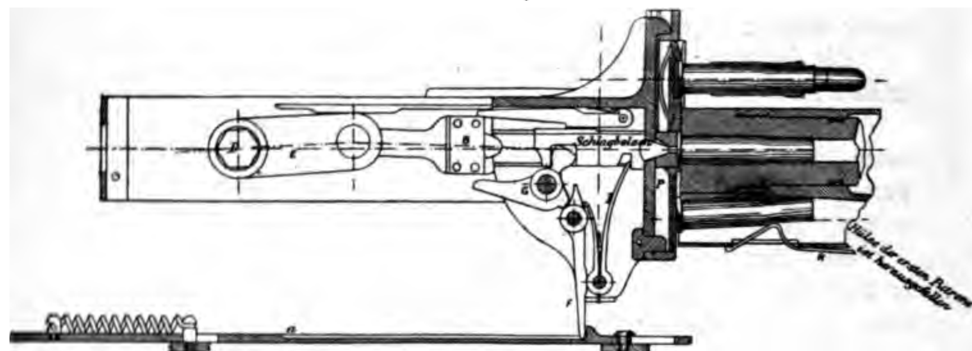
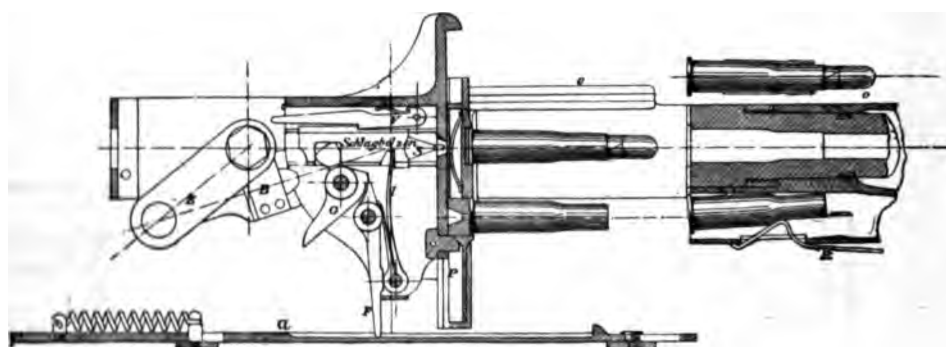


Bild 149.



P Patronenträger.	*C* Patronenträgerhebel.	*a* Abzugsstange.
E Kurbel.	*G* Spannhebel.	*R* Feder im Ausstoßrohr.
B Schloßfuß	*F* Abzugshebel.	
D Kurbelwelle.	*J* Schlagfeder.	

er von der leeren Hülse ab und schiebt sich auf der geladenen Patrone so hoch, daß seine der Schlagbolzenspitze entsprechende Durchbohrung vor der Mitte des Laufes liegt (Bild 148). Die nun über dem Lauf liegende neue Patrone wird von dem aufwärts gehenden Patronenträger mitergriffen.

Bis zu dem Augenblick, wo das Geschoß den Lauf verläßt, müssen Lauf und Verschluß gemeinsam zurückgleiten. Um dies zu bewirken, ist ihre Verbindung, Schloßfuß B verbunden mit Kurbel E (Bild 146, 148), nach oben etwas eingeknickt, so daß der Druck des Rückstoßes auf den Patronenträger sie nicht nach unten einbiegen kann.

Sobald aber beim gemeinsamen Zurückgleiten die Kurbelwelle D gedreht wird, knickt die mit ihr fest verbundene Kurbel E nach unten ein, wobei die Achse d des Schnabels s (Bild 147) in der Richtung der Seelenachse zurückgeht, der Schnabel selbst aber aus seiner senkrechten Lage in eine schräge übergeht. Hierdurch schlägt der Patronenträgerhebel c (Bild 147) mit seinem hinteren Arm in die Höhe, der vordere mit dem Patronenträger wird durch seine Schwere und die Deckelfedern W (Bild 145) nach unten gedrückt; die neue Patrone tritt vor den Lauf, die leere Hülse vor das Ausstoßrohr (Bild 147).

Während der Verschluß infolge des Einknickens der Kurbel und des Schloßfußes seine Rückwärtsbewegung fortsetzt, gleitet der Lauf wieder vor; die Zugfeder spannt sich weiter, indem die Kette sich durch die Drehung der Kurbelwelle D weiter aufwickelt und dadurch die Kraft erhält, später auch den Verschluß wieder vorzuschieben.

Wenn nämlich die Drehung von D infolge des Zurückschleuderns des Armes F durch die Feder H (Bild 144) sich im umgekehrten Sinne vollzieht, wird die Kurbel E und mit ihr der Schloßfuß B nach vorwärts und aufwärts bewegt; der Schnabel drückt den hinteren Hebelarm C nach unten, den vorderen und mit ihm den Patronenträger nach oben.

Das Spannen der Schlagfeder J (Bild 148, 149) geschieht in 464
der Weise, daß in dem Augenblick, wo Lauf und Verschluß sich trennen, der Schloßfuß B den Spannhebel G herunterdrückt, der seinerseits den Schlagbolzen zurückzieht und dadurch die Schlagfeder spannt.

Der Abzugshebel F gleitet in einem Schlitz der Abzugsstange a, an dessen Ende er gegen einen Ansatz stößt (Bild 149, S), wodurch der Abzugsschnabel aus der Rast des Spannhebels G getreten ist und die Schlagfeder zum Vorschnellen frei geworden ist.

Solange die Nase der Abzugsstange die aus Bild 146 ersichtliche Stellung hat, also der Abzug aus der Rast des Spannhebels aus-

gelöst ist, wiederholt sich das Spannen des Schlosses und das Abfeuern selbsttätig.

Diese Stellung der Abzugsstange wird dadurch bewirkt, daß der Schütze die Druckstange h (Bild 145) gegen die hintere Wand des Schloßkastens drückt. Wird sie losgelassen, so wird das selbsttätige Feuer unterbrochen, weil der Abzug beim Vorgleiten des Schlosses nicht mehr an den Anschlag der Abzugsstange stößt.

Der kurze, obere Arm des Abzugs F greift in dieser Stellung unter die Nase des Spannhebels G. Man kann daher durch kurzes Drücken auf die Druckstange einzelne Schüsse abfeuern.

c. Das Zuführen der Patronen (Bild 150 bis 152).

465 Der Patronenzuführer (Bild 150) besteht aus dem Zuführergehäuse, welches die Hebel und Federn zum Zuführen der auf einem Patronengurt aufgereihten Patronen enthält.

Er ist unmittelbar über dem Lauf, hinter dem Laufmantel aufgesetzt. Der Patronengurt wird von rechts nach links über eine Rolle in den Zuführer gezogen (Bild 151), wo er durch zwei federnde Hebel gehalten wird, die sich von unten gegen die durch die zweite Patrone gebildete Ausbauchung des Gurts legen (Bild 152). Zwei andere Hebel fassen von oben hinter die durch die erste Patrone gebildete Wulst.

Beim Zurückgleiten stößt der Lauf gegen den einen Arm eines im Zuführer angebrachten doppelarmigen Hebels. Der andere Arm ist so angeordnet, daß er nach rechts seitwärts geht, wenn der erste Arm zurückgeht. Dabei zieht er die oberen Hebel mit nach rechts über die Wulst der nächsten Patrone.

Wenn der Lauf und mit ihm der Doppelhebel wieder in seine ursprüngliche Lage zurückgeht, so nehmen die oberen Hebel, da sie nicht über die Patrone wegrutschen können, den ganzen Gurt um die Stärke der Patrone mit, so daß die neu erfaßte Patrone über dem Lauf zu liegen kommt.

466 Das Visier (Bild 144, 145) reicht bis 2000 m.

467 Der Schießbedarf ist der der Infanterie (Z. 371ff.). Zum Füllen der 250 Patronen haltenden Gurte dient ein besonderer Gurtfüller.

468 2. Der Schlitten ist das Schießgerüst für das Maschinengewehr. Er besteht aus 2 Kufen, die vorn kreisrunde Ansätze haben, in deren Rasten zwei Stützen eingreifen und so das Höher- und Tieferstellen des Gewehrs ermöglichen (Bild 153).

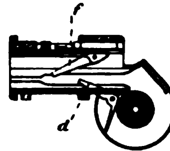
Der Mantel des Gewehrs ruht mit Schildzapfen in Schildzapfenlagern; die Höhenrichtung wird mit einer Richtmaschine genommen.

3. Die **Lafette** (Bild 154) dient dem Schlitten als Fahrgerüst 469
und gleichzeitig als Munitionswagen. Sie nimmt ferner auf ihren

Bild 150.
Patronenzuführer.

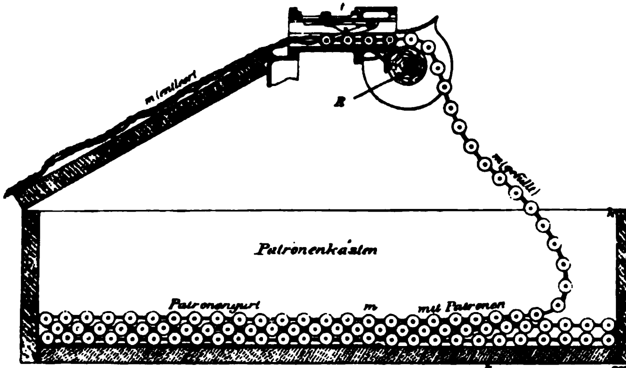


Bild 152.



f Oberer Hebel.
d Unterer Hebel.

Bild 151.
Von hinten.



R Rolle.

Sitzen zwei Maschinengewehrschützen auf und hat an jeder Seite ein Futteral für deren Karabiner.

4. Die **Protze** des Fahrzeuges enthält ebenfalls Schießbedarf 470
und nimmt 3 Schützen auf.

Das Feuern kann entweder von der Räderlafette erfolgen (Ausnahme) (Bild 154), oder der Schlitten wird von ihr gehoben und in seine Stellung getragen oder gezogen. Der Schießbedarf wird dann in Munitionsschlitten, deren jeder 6 Kasten faßt, nachgezogen.

Der Munitionswagen ist ähnlich dem Maschinengewehr-Fahrzeug gebaut und dient zur Aufnahme von Schießbedarf, Zubehör und Reservemannschaften.

Für die Verwendung des Gewehrs in Festungen und auf Kriegsschiffen ist eine besondere Art der Lafettierung vorgesehen.

471 5. **Gewichts- und Maßverhältnisse.**

Gewicht des Gewehrs . . . . rund 27,5 kg
" der Wasserfüllung . . . . 3,7 "
" eines Patronengurtes mit 250 Patronen 8,315 "
Länge des Gewehrs . . . . 1,07 m
" " Laufes . . . . 0,72 "

472 6. **Leistung des Maschinengewehrs** mit S-Patronen *(Patrone 88)*.

Mündungsgeschwindigkeit 885 m *(640 m)*.

Anfangsgeschwindigkeit (25 m vor der Mündung) 860 m *(620 m)*.

Geschoßarbeit an der Mündung 399 mkg *(312 mkg)*.

Größte Schußweite (bei 31° [*32*] Erhöhung) 4000 m.

Durchschlagskraft gegen Sand und Erde auf 100 m 0,90 m.
" 800 " 0,35 "
gegen trockenes Fichtenholz " 100 " 0,80 "
" 800 " 0,25 "

Feuergeschwindigkeit 400 bis 500 Schuß in der Minute.

473 Streuung und Flugzeiten (Schießbedarf 88).*)

Entfernung m	50% Treffer erfordern eine Ziel- Höhe cm	Breite cm	Länge m	Flugzeit Sekunden
100	6	4	40	0,20
200	12	8	34	0,41
300	18	12	29	0,63
400	25	17	25	0,87
500	32	23	23	1,13
600	40	29	20	1,41
700	48	36	18	1,71
800	56	43	16	2,05
900	65	51	15	2,42
1000	75	59	14	2,81
1100	85	68	13	3,22
1200	96	77	13	3,65
1300	109	87	12	4,10
1400	123	98	12	4,58
1500	139	110	12	5,07
1600	158	123	12	5,58
1700	182	136	12	6,12
1800	210	150	12	6,69
1900	245	165	12	7,29
2000	290	181	13	7,92

*) Für S Schießbedarf nicht bekannt gegeben.

Bild 153.

Maschinengewehr.

Knieender Anschlag.
Feuern vom Schlitten.



Munitionsschlitten. Munitionskasten.

Bild 154.

Maschinengewehr.

Stehender Anschlag.
Feuern von der Lafette.



Achter Abschnitt.

Die Geschütze.

I. Kurze geschichtliche Entwicklung der Geschütze seit dem Feldzuge 1870/71.

A. Die Geschütze der Feldartillerie.

Die deutsche Feldartillerie hat sich im deutsch-französischen Kriege unvergängliche Lorbeeren erworben; was sie geleistet hat, steht in den Blättern der Geschichte verzeichnet. Ihr sind die glänzenden Erfolge im Feldzuge zum großen Teil zu danken. 474

Schon im Beginn des Krieges trat ihre Überlegenheit gegenüber der französischen Artillerie hervor, und das war bei der besseren Bewaffnung der französischen Infanterie ein Glück.

Die Feldartillerie hatte im Feldzuge eine 8 cm- und eine 9 cm-Kanone, beide mit Gußstahlrohren. Die reitenden Batterien und ein Teil der Fußbatterien war mit den 8 cm-Kanonen (reitende und leichte Batterien), die übrigen mit den 9 cm-Kanonen ausgerüstet (schwere Batterien). 475

Allgemeine Einrichtungen der Geschütze.

Die 8 cm-Kanone. (Hierzu Tafel II.) 476

Einfaches Stahlrohr 7,7 cm Durchmesser, 12 Keilzüge, Drallwinkel 3° 44', Ladungsverhältnis 1/8,7 Doppelkeilverschluß C/67 (C/ = Konstruktion) mit Kupferliderung. Fester Aufsatz mit kurzer Visierlinie auf der rechten Seite des Rohres.

Geschosse: Eiserne Granaten von 4,342 kg Gewicht und 1,85 Durchmesser Länge mit dickem Bleimantel und 170 g Sprengladung. Querschnittsbelastung 95,6 g, 30 bis 40 Sprengstücke. Aufschlagzünder mit Vorstecker.

Kartätsche: Büchse aus Eisenblech, 3,75 kg schwer, 2 Durchmesser lang, gefüllt mit 48 Zinkkugeln, je 50 g schwer.

Ladung 0,5 kg Geschützpulver im Kartuschbeutel. Oberzündung durch Schlagröhre. Anfangsgeschwindigkeit 341 m, Endgeschwindigkeit auf 3000 m Entfernung 205 m. Schußweite mit Granaten 3450 m, mit Kartätschen 450 m.

477 Die 9 cm-Kanone. (Hierzu Tafel III.)

Einfaches Stahlrohr, Durchmesser 9,16 cm, 12 gleichlaufende Züge, Drallwinkel 3° 30′, Ladungsverhältnis 1/11,5, Kolbenverschluß C/61, Liderung durch Preßspanboden, Loser, neusilberner Aufsatz; lange Visierlinie auf der Mitte des Rohres.

Geschosse: Eiserne Granaten von 6,9 kg Gewicht, 2,05 Durchmesser lang mit dickem Weichbleimantel und 250 g Sprengladung. Querschnittsbelastung 104,8 g, 32 bis 40 Sprengstücke. Zünder wie 8 cm-Kanone.

Kartätsche wie bei 8 cm; Gewicht 5,25 kg mit 41 Zinkkugeln, je 86 g schwer.

Ladung 0,6 kg Geschützpulver in Kartuschbeutel. Entzündung wie bei der 8 cm-Kanone. Anfangsgeschwindigkeit 322 m. Schußweite mit Granaten 3440 m, mit Kartätschen 500 m.

478 Bei beiden Geschützen waren die Lafetten und Munitionswagen mit den Protzen im Gleichgewicht; Vorder- und Hinterwagen verbunden durch Protznagel und Protzloch. Fahrzeuge durchweg aus Holz mit eisernen Beschlägen; Hemmung beim Fahren durch Hemmschuh.

479 Ausrüstung mit Schießbedarf: (Gesamtzahl der Geschosse.)

	Geschützprotze	Munitions-Wagenprotze	Munitions-Hinterwagen
Leichte und reitende Batterie	48	52	56
Schwere Batterie	38	36	63

Außerdem war an der Lafette eine Kartätsche untergebracht.

480 Gesamtgewicht des kriegsmäßig verpackten Fahrzeuges, bei den leichten und schweren Batterien mit aufgesessener Mannschaft:

	Geschütz kg	Munitionswagen kg
Reitende Batterie	1578	2078
Leichte "	1996	2475
Schwere "	2262	2722

481 Das gesamte Artilleriegerät hatte sich als durchaus kriegsbrauchbar bewährt; es waren nur 2 9 cm- und 25 8 cm-Rohre völlig unbrauchbar geworden, vorübergehend unbrauchbar 16 9 cm- und 57 8 cm-Rohre, meist infolge von Ausbrennungen, bei den 8 cm-Kanonen besonders von solchen an der vorderen Keillochfläche. Durch feindliches Feuer wurden nur 2 9 cm-Rohre beschädigt, 14 Lafetten und 11 Protzen zerstört, 7 stark beschädigt. Durch Beschädigungen beim Transport wurden 69 Granaten und 650 Kartuschen, letztere meist durch Feuchtigkeit, unbrauchbar.

Der Granatschuß war häufig schon auf Entfernungen von 3000 m und darüber verwendet worden; auf 1800 bis 2200 m war eine bedeutende Wirkung festzustellen und auf den häufigsten Entfernungen zwischen 1100 und 1800 m wurde feindliche Artillerie und Infanterie oft zum Abzuge oder zur Umkehr gezwungen. Auf den näheren Entfernungen hatte der Granatschuß häufig eine geradezu vernichtende Wirkung gezeigt; fast nie gelang es der feindlichen Infanterie, näher als auf 600 m heranzukommen. Neben der Wirkung durch Treffer war auch besonders die moralische Wirkung des Granatfeuers unverkennbar groß. Es kamen sehr wenig Blindgänger vor. 482

Der Kartätschschuß war zur Selbstverteidigung in mehr als 40 Fällen verwendet worden; in der Hälfte der Fälle ist die Abwehr des Gegners lediglich als Folge des Kartätschfeuers festgestellt. 483

Das Schrapnell war auf deutscher Seite nur bei wenigen bayerischen, sächsischen und in einzelnen Fällen, im späteren Verlauf des Krieges, von preußischen Batterien verwandt worden. Das geringe Zutrauen der Artilleristen zu dem neuen, noch wenig erprobten Geschoß läßt es erklärlich erscheinen, daß es nur selten verwendet wurde. Die geringen Erfahrungen während des Krieges erlaubten kein abschließendes Urteil über seine Leistungsfähigkeit. Das Schrapnell reichte bis 2200 m und lieferte gegen 200 Sprengteile. 484

Eine Überlegenheit des schweren gegenüber dem leichten Geschütz hatte sich nur in der größeren moralischen Wirkung und der besseren Leistung gegen feste Ziele bemerkbar gemacht. 485

Die Beweglichkeit beider Geschütze der Fußbatterien war eine genügende; das leichte hatte sich dem schweren bei ungünstigen Bodenverhältnissen überlegen gezeigt; bei der reitenden Artillerie traten in hervorragender Weise die ihr eigentümlichen Vorzüge hervor. 486

Trotz der günstigen Erfahrungen im Kriege konnte man sich nicht verhehlen, daß eine Steigerung der Leistungsfähigkeit der Geschütze, namentlich in Anbetracht des weitreichenden Infanteriefeuers, notwendig sei. 487

Während man früher eine hinreichende Wirkung der Gewehre bis auf 600 m angenommen hatte, war sie jetzt bis auf das Doppelte gewachsen; sogar auf 1500 m Entfernung waren der Artillerie schon Verluste durch französisches Infanteriefeuer zugefügt worden. Das Gefecht mußte auf weit größere Entfernungen eingeleitet und durchgeführt werden als bisher.

Ferner mußte man bestrebt sein, das Gerät so zu gestalten, daß es in bezug auf Geschoßgeschwindigkeit, Treffähigkeit und Wirkung 488

mehr leistete, als augenblicklich notwendig war, um nicht so bald von anderen Staaten überholt zu werden. Die nötige Beweglichkeit mußte selbstredend gewahrt bleiben.

489 Die auf Grund vorstehender Erwägungen ausgeführten Versuche kamen im Jahre 1873 zum Abschluß; das neue Artilleriegerät erhielt die Bezeichnung C/73.

Es hatte wieder zwei verschiedene Rohre; das leichtere, die 8 cm-Kanone, erhielten aber nur die reitenden Batterien, die 9 cm-Kanone die sämtlichen Fußbatterien.

490 Das Feldartilleriegerät C/73. (Hierzu Tafel IV.)

Das leichte Feldgeschütz, Durchmesser 7,85 cm, und das schwere, Durchmesser 8,8 cm, hatten folgende gemeinsame Einrichtungen: Kruppsches Gußstahlmantelrohr mit 24 Keilzügen und 3° 36′ Drallwinkel. Rundkeilverschluß mit Liderungsring C/73 (Z. 648 ff. und Z. 653 ff.). Schrägzündung durch Schlagröhre. Fester Aufsatz mit kurzer Visierlinie, rechts am Geschütz.

491 Der Schießbedarf glich in seiner Einrichtung zunächst bis auf Einzelheiten dem bisherigen, man strebte aber bald nach einer größeren Länge der Geschosse, um die Querschnittsbelastung günstiger zu gestalten.

492 Um eine größere Zahl der Granatsprengstücke zu erhalten, führte man zuerst die sogenannte „Doppelwandgranate" ein, die aus zwei waffeleisenförmig gestalteten Eisenkernen bestand und beim Platzen 2 bis $2^1/_2$ mal soviel Sprengstücke lieferte wie die einfache. Als Geschoßlänge wurde die von 2,55 Durchmessern angenommen; als Führungsmittel, da der alte Weichbleimantel bei der größeren Anfangsgeschwindigkeit nicht genügte, der dünne Hartbleimantel. Auch diese Granaten bestanden nicht lange; schon im Jahre 1876 wurde eine neue Art, die Ringgranate eingeführt, deren innere Höhlung zunächst durch eine Zahl von ausgezackten Ringen umgeben war, die vom Geschoßmantel eingeschlossen wurden. Diese Granate lieferte etwa dreimal soviel Sprengstücke wie die Doppelwandgranate und wurde unter der Bezeichnung „Feldgranate C/76" eingeführt.

493 Feldgranate C/76 von 5,07 bzw. 7 kg Schwere und $2^1/_2$ Durchmessern Länge; Feld-Granatzünder C/73 mit Vorstecker, Sprengladung 0,195 bzw. 9,280 kg. Querschnittsbelastung 105 bzw. 115 g; Zahl der Sprengstücke 115 bzw. 150.

494 Wichtiger war noch die Annahme des Schrapnells, welches nach dem Feldzuge schon bei dem alten Feldartilleriegerät sich immer mehr Anerkennung erworben hatte.

Feldschrapnell C/73 (Eisernes Mittelkammerschrapnell) von 5,53 bzw. 8,15 kg Schwere mit 122 bzw. 208 Stück 16,7 g schweren Weichbleikugeln. Zahl der Sprengteile 140 bzw. 230.

Kartätsche, Eisenblechbüchse von 5 bzw. 7,5 kg Schwere mit 495
76 Stück 46 bzw. 70 g schweren Zinkkugeln.

496

	Leichtes Geschütz	Schweres Geschütz
Ladung	1,25 kg grobkörniges Pulver	1,5 kg grobkörniges Pulver
Ladungsverhältnis	Gr. 1/4 Schr. 1/4,4	Gr. 1/4,7 Schr. 1/5,4
Anfangsgeschwindigkeit	Gr. 465 Schr. 452	Gr. 444 Schr. 447
Endgeschwindigkeit auf 3000 m	Gr. 239	Gr. 235
Schußweite	Gr. 6800 Schr. 2500 Kart. 400	Gr. 7000 Schr. 2500 Kart. 400

Die Wände der Lafetten, Protzen und Munitionswagen wurden 497
durchweg aus Stahl- bzw. Eisenblech hergestellt und damit nicht nur eine erhöhte Haltbarkeit, sondern auch eine bedeutende Gewichtsersparnis erzielt. Die Verbindung des Vorder- und Hinterwagens wurde durch Einführung von Protzhaken und Protzöse verbessert.

Ausrüstung mit Schießbedarf und Gewichtsverhältnisse. 498

		Leichtes Geschütz	Schweres Geschütz	
Protze		38 Schuß	32 Schuß	Dazu 1 Kartätsche an der Lafette.
Munitions-Wagen		86 "	77 "	
Batterie		922 "	814 "	Einschließlich der 6 Kartätschen an den Lafetten.
Gewicht des ganzen kriegsmäßig verpackten Fahrzeuges	Geschütz	1800 kg	2365 kg*)	*) Einschließlich aufgesessener Bedienung.
	Mun. Wagen	1921 "	2665 " *)	

Anmerkung: Zahlen nach Wille: „Bewaffnung der Feldartillerie".

499 Hiermit war ein gewisser Abschluß erreicht.

Die Fortschritte des Geräts C/73 gegen das alte waren hauptsächlich folgende: Verbesserung im Aufbau des Rohres, des Verschlusses, der Liderung und der Entzündung. Hierdurch war die Möglichkeit gegeben, das Ladungsverhältnis und damit die Anfangsgeschwindigkeit zu vergrößern; wesentlich trug hierzu auch die Einführung des grobkörnigen Pulvers bei, welches langsamer wie das Geschützpulver verbrannte und eine bessere Arbeit bei geringerer Gasspannung leistete. Die Führung und Querschnittsbelastung der Geschosse war besser.

Alle diese Umstände bewirkten eine Vergrößerung der Anfangsgeschwindigkeit beim leichten Rohr um 124 m, beim schweren um 121 m, eine Erweiterung der Schußweite von 3800 m auf 6800 m bzw. 7000 m. Die Folge der gestreckteren Geschoßbahn war eine Zunahme des bestrichenen Raumes, eine bessere Treffähigkeit und Durchschlagskraft.

500 Die Wirkung des Einzelschusses war bei der Granate durch den Ringaufbau wesentlich gestiegen, besonders aber war im Schrapnell ein äußerst wirksames Streugeschoß für die Hauptaufgaben der Feldkanone gefunden. Die geringe Schußweite des Schrapnells und die Notwendigkeit, beim Schrapnellschießen zuerst die Entfernung mit der Granate zu erschießen, ließen jedoch die Granate auch jetzt noch als das Hauptgeschoß der Feldartillerie erscheinen.

501 Das Verhältnis der Geschosse zueinander in Hundertsteln war folgendes:

bei den leichten Geschützen: 68 % Granaten, 27,5 % Schrapnells, 4,5 % Kartätschen;

bei den schweren Geschützen: 70 % Granaten, 27,5 % Schrapnells, 2,5 % Kartätschen.

502 Die geschilderte Steigerung der Wirkung war aber nur durch eine Gewichtsvermehrung des ganzen Geräts zu ermöglichen gewesen.

Trotzdem auch die schweren hölzernen Lafettenwände, Protzkasten usw. durch leichtere aus Stahl- bzw. Eisenblech ersetzt waren, kam man doch auf ein bedeutend höheres Gewicht; z. B. stieg die Zuglast eines Pferdes beim kriegsmäßig ausgerüsteten schweren Geschütz von 368,5 kg auf 394 kg.

Die Zahl der Munitionswagen hatte von 6 auf 8 erhöht werden müssen.

503 Im Laufe der Jahre wurden am Artilleriegerät C/73 vielfache Veränderungen und Verbesserungen vorgenommen; sie erstreckten sich besonders auf eine Erleichterung und Vereinfachung des Geräts.

Versuche ergaben, daß das schwere Rohr durch Abdrehen auf 420 kg Gewicht gebracht werden konnte, ohne seine Widerstandsfähigkeit in unzulässiger Weise zu schwächen. Dadurch war die Möglichkeit gegeben, es auch den reitenden Batterien zu überweisen und damit ein Einheitsgeschütz für die gesamte Feldartillerie zu schaffen, was namentlich für den Munitionsersatz sehr wünschenswert war.

Das leichtere Rohr wurde für alle Batterien unter der Be- 504
zeichnung C/73/88 angenommen; ein Jahr später gelangten auch erleichterte Protzen und Munitionswagen zur Einführung.

Das Geschütz wog insgesamt: für reitende Batterien 1930 kg, für fahrende 2005 (Mehrgewicht durch die 2 Achssitze), mit Mannschaften 2395 kg.

Die Treffähigkeit wurde durch die Annahme einer besseren 505
Geschoßführung gesteigert; im Jahre 1882 wurden Granaten und Schrapnells mit Kupferführungsringen unter der Bezeichnung C/82 eingeführt. Gleichzeitig wurde die Zahl der Füllkugeln durch Verkleinerung des Gewichts auf 13 g von etwa 208 auf 260 (schweres Schrapnell) erhöht und damit eine bemerkenswerte Steigerung der Wirkung des Einzelschusses erzielt.

Hand in Hand mit der Verbesserung der Geschosse ging eine 506
solche der Zünder. Die veraltete Zündvorrichtung der Granate wurde durch den „Feldgranatzünder C/73" ersetzt, dessen vorzeitiges Entzünden wie bisher durch einen Vorstecker, der durch die Geschoßdrehung herausflog, verhütet wurde. Später gelangte ein verbesserter Zünder unter der Bezeichnung „Feldgranatzünder C/80" zur Einführung; er war der erste Fertigzünder, bei dem ein Vorstecker nicht mehr erforderlich war.

Für das Schrapnell war zuerst der „Schrapnellzünder C/73" mit einer Brennzeit bis 2500 m eingeführt worden; er wurde 10 Jahre später durch den „Feldschrapnellzünder C/83" ersetzt, der dem Geschoß einen Wirkungsbereich bis 3500 m gab.

Das Schrapnell eroberte sich immer mehr den Platz als das 507
Hauptgeschoß der Feldartillerie, besonders nachdem es gelungen war, einen Doppelzünder zu bauen, der Aufschlag- und Brennzünder in sich vereinigte und so gestattete, mit Schrapnells im Aufschlage die Flugbahn festzulegen und dann die erschossene Entfernung auf den Brennzünder zu übertragen. Dieser Zünder, „Doppelzünder C/86 mit Doppelzündschraube C/86", wurde 1888 angenommen.

Die Zahl der Schrapnells stieg in der Ausrüstung der Batterie 508
auf die Hälfte der Schüsse; das Jahr 1891 brachte die Einführung

eines Schrapnells mit Stahlwänden und 278 Kugeln zu 11 g Schwere. Die Zahl der Füllkugeln war von 180 bei der schweren Feldkanone C/61 auf 278 gewachsen.

Auch die Beobachtungsfähigkeit des Schrapnells C/91 zeigte einen erheblichen Fortschritt.

Die Bedeutung der Sprenggranate wird weiter unten besprochen werden. (Z. 526.)

509 Auch an der Lafette war als eine ganz bedeutende Verbesserung die Seilbremse eingeführt worden.

510 Eine zweite bedeutsame Änderung im Jahre 1891 war die Annahme eines neuen Rohres C/73/91. Die bisherigen Rohre hatten gegen Rohrzerspringer der Sprenggranate keine genügende Widerstandsfähigkeit gezeigt, das Rohrmetall war zu spröde. Die Rohre 73/91 erhielten durch einen Zusatz von Nickel zum Stahl die nötige Zähigkeit.

511 Wie wir gesehen haben, war das Feldartilleriegerät C/73 im Laufe der Jahre recht vielfachen Veränderungen und Verbesserungen unterworfen. Sein ursprünglich zu hohes Gewicht war herabgesetzt, seine Wirkung ganz erheblich gesteigert worden, so daß es Anfang der neunziger Jahre immer noch als das beste der vorhandenen Geräte angesehen werden konnte. Da das Feldgeschütz aber trotz seiner Erleichterung an der Grenze der Bewegungsfähigkeit stand, trat man schon frühzeitig dem Plane eines neuen Geräts nahe, der hauptsächlich auf Verminderung des Gewichts ohne Herabsetzung der Wirkung und eine höhere Feuergeschwindigkeit Bedacht nahm.

512 Besondere Anregung erhielt die Geschützfrage durch den mächtigen Aufschwung von Industrie und Technik und die Teilnahme großer Privatfabriken an der Herstellung von Geschützen.

Die zahlreichen Entwürfe für ein neues Gerät verfolgten alle den Zweck, das Gewicht durch Herabsetzung des Rohrdurchmessers zu vermindern, die Wirkung durch Verlängerung der Geschosse und dadurch erlangte Erhöhung der Querschnittsbelastung zu steigern und durch neue Verschluß- und Lafetten-Einrichtungen die Feuergeschwindigkeit zu erhöhen, den Rücklauf aber aufzuheben oder wenigstens möglichst einzuschränken.

513 Ein besonderes Hindernis für schnellfeuernde Feldgeschütze war der Pulverdampf, der sich in dichten Wolken vor die Geschütze legte und das Richten erschwerte. Auch die bei Verringerung des Rohrdurchmessers notwendige Steigerung der Anfangsgeschwindigkeit konnte mit dem bisherigen Pulver nicht erzielt werden.

Erst die Annahme des rauchschwachen Pulvers mit seinen geringeren Gasspannungen ermöglichte einen gewaltigen Fortschritt; es erschien gerade zur rechten Zeit, um die oben geschilderten Aufgaben, deren Lösung bei Anwendung auch verbesserter Schwarzpulversorten nur in engen Grenzen möglich war, ihrer Vollendung zuzuführen.

Die Bewaffnung der Infanterie mit rauchschwachen Mehrlade- 514
gewehren, ihr dadurch gesteigerter Wirkungsbereich und ihre auf kürzere Zeitdauer zusammengefaßte Massenwirkung mußten naturgemäß beschleunigend auf die Einführung eines neuen Feldgeschützes wirken.

So wurde als erstes, neuartiges Feldgeschütz die deutsche Feld- 515
kanone 96 eingeführt.

Die Feldkanone 96. (F. K. 96, Zeichen ꟾ). Hierzu Tafel V.

Rohr. Gußstahlmantelrohr von 2,1 m = 27,3 Durchmesser 516
Länge und 434 kg Gewicht (mit Verschluß und Rohrträger). 32 gleichlaufende Züge, zunehmender Drall. Drallwinkel 4—7 [30] = 45—25 Durchmesser Dralllänge. An der linken Seite des Ladeloches ist das Rohrmetall weggeschnitten, um das Laden zu erleichtern und das Gewicht zu verringern.

Flachkeil-Schnellfeuerverschluß mit selbsttätigem Auswerfer 517
und Sicherung gegen vorzeitiges Abfeuern und willkürliches Öffnen. Er enthält die Spann-, Abzugs-, Auswerf- und Sicherungsvorrichtung.

Die Verriegelung des Verschlusses erfolgt durch die in entsprechende Ausschnitte der hinteren Keillochfläche tretende Gewindegänge der Verschlußschraube.

Beim Linksdrehen der Kurbel wird durch deren Spannwulst die Abzugsöse nach vorn bewegt, welche vermittels des Spannstücks die Schlagfeder teilweise, aber nicht völlig, spannt. Zum Öffnen des Verschlusses genügt ½ Kurbelumdrehung. Beim völligen Herausziehen des Verschlusses erhält der Auswerfer eine drehende Bewegung; seine hinter dem Rand der Kartuschhülse liegenden Krallen werfen diese nach hinten; gleichzeitig ist die Bewegung des Verschlusses begrenzt.

Durch das Zurückziehen des Abzugsstücks vermittels der Abzugsschnur wird die Schlagfeder zunächst völlig gespannt und dann frei, so daß der Schlagbolzen vorwärts schnellt und das Zündhütchen der Kartuschhülse zur Entzündung bringt.

Das Rohr besitzt keine seitlichen, sondern nur einen senkrechten 518
Schildzapfen, der in einen besonderen Rohrträger eingreift und mit diesem verbunden ist. Um den senkrechten Schildzapfen kann das Rohr

vermittels der Seitenrichtmaschine gedreht werden; man kann so die feinere Seitenrichtung nehmen, ohne die Lafette zu bewegen.

Der stählerne Rohrträger, der das Rohr mit der Lafette verbindet, ist für den senkrechten Schildzapfen durchbohrt; seine seitlichen Schildzapfen ruhen in entsprechenden Lagern der Lafettenwände. Der Rohrträger faßt mit einem Ansatz in eine Klaue des Rohrs und ist hier mit der Höhenrichtmaschine durch einen Drehbolzen verbunden. Er nimmt ferner die Seitenrichtmaschine auf, durch deren Drehen das Rohr wagerecht um seinen Schildzapfen geschwenkt wird (4^{0} nach beiden Seiten).

519 Richtmittel. Korn in einem Kornträger an rechter Rohrseite.

Am Bodenstück schräg gestelltes Aufsatzgehäuse, so daß die Aufsatzstange eine der Rechtsabweichung des Geschosses entsprechende Stellung erhält. Aufsatzschieber mit Knebel zum Höher- oder Tieferstellen des Aufsatzschiebers, dessen obere Kante die Ablesekante des Aufsatzes bildet. Der Schieber dient dazu, Unstimmigkeiten zwischen Flugbahn und Brenndauer des Zünders auszuschalten. Er ist mit Teilstrichen versehen; 1 Teilstrich ändert auf 3000—4000 m die Schußweite um etwa 50 m. Am Aufsatzgehäuse Schneckentrieb zum Bewegen des Aufsatzes; Trieb kann ausgeschaltet werden.

Der Richtbogenaufsatz besteht aus Aufsatzstange, Libellenvorrichtung und Visiervorrichtung.

Die Aufsatzstange hat eine von 100—5000 m reichende, von 50 zu 50 m beschriebene Meterteilung, ferner eine zur Prüfung des Aufsatzes dienende Gradteilung und eine Verzahnung für die Schnecke des Schneckentriebes.

Die Libellenvorrichtung ist in senkrechter Richtung drehbar mit der Aufsatzstange verbunden und mit einer Teilung (1 Teil $= 2^{1}/_{2}/_{16}{}^{0}$) versehen. Durch Einspielen der Luftblase kann man den Unterschied zwischen der Visierlinie und der Wagerechten, den Geländewinkel, messen. Vermittels des einmal festgestellten Geländewinkels kann auch, wenn das Ziel schlecht sichtbar ist, die Erhöhung genommen werden.

Die Visiervorrichtung hat eine von 0—75 reichende Teilung für die Seitenverteilung, Teilstrich 35 ist Nullpunkt.

Der Winkelmesser, ähnlich dem Quadranten, wird zum Nehmen der Erhöhung gebraucht, wenn der Aufsatz nicht ausreicht oder unbrauchbar geworden ist.

Die Richtfläche dient zum ersten Festlegen der Seitenrichtung bei nicht sichtbaren Zielen; sie wird auf das Rohrbodenstück gesetzt.

Lafette, Lagerhöhe 0,885 m, Feuerhöhe 0,96 m; größte Erhöhung 16°, größte Senkung 12°. Lafettenwinkel 29°. Gewicht 480 kg. Doppelschraubenrichtmaschine. Hohle stählerne Achse. Seilbremse zum Schieß- und Fahrgebrauch. (Z. 767.) 520

Zum stärkeren Hemmen des Rücklaufs dient der Klappsporn, der drehbar an der Protzöse befestigt ist.

Protze und Schießbedarf sind die gleichen wie bei der F. K. 96 n/A. S. Z. 876, 942. 521

Die Fortschritte gegenüber dem bisherigen Gerät sind besonders folgende: 522

Durch Herabsetzung des Rohrdurchmessers von 8,8 cm auf 7,7 cm verminderte sich das Gewicht des Rohres von 450 kg auf 390 kg, das der Lafette von 525 kg auf 480 kg, das der Protze von 545 kg auf 430, das des kriegsmäßig ausgerüsteten Geschützfahrzeuges mit aufgesessenen Mannschaften von 2395 kg auf 2160 kg. Das Geschütz ohne Achssitze und Mannschaften wiegt 1720 kg, ist also auch für reitende Batterien leicht genug.

Trotz der Verkleinerung des Durchmessers trat infolge des besseren Pulvers und besserer Geschoßführung eine Erhöhung der Anfangsgeschwindigkeit von 442 m auf 465 m und im Verein mit der durch das längere Geschoß erzielten Steigerung der Querschnittsbelastung von 123 g auf 147 g eine Erweiterung der Schußweite von 6500 m auf 8000 m ein. Die Treffähigkeit ist auf allen Entfernungen besser, die Fallwinkel sind kleiner, die bestrichenen Räume größer geworden.

Noch wichtiger ist die durch die flachere Geschoßbahn und zweckmäßigere Einrichtung des Geschosses bewirkte größere Tiefenwirkung des Schrapnells, seine größere Streuwirkung durch Vermehrung der Kugeln auf 300 Stück und die Erweiterung des Wirkungsbereichs des Bz.-Schusses von 4500 m auf 5000 m.

Die Feuergeschwindigkeit ist durch Annahme eines Schnelladeverschlusses, der selbstlidernden Kartuschhülse, des Richtbogenaufsatzes, der Seitenrichtmaschine und des Sporns an der Lafette bedeutend gesteigert worden, durch die niedrigere Feuerhöhe der Lafette ist die Bedienung bequemer geworden, die Zielfläche des Geschützes kleiner. —

Eine ganz besondere Richtung gaben der Geschützfrage die Mißerfolge der Russen im russisch-türkischen Kriege. Bekanntlich gelang es der russischen Feldartillerie nicht, die türkischen Verschanzungen bei Plewna sturmreif zu machen. Wenn auch in der Hauptsache der Mißerfolg der fehlerhaften taktischen Verwendung der russischen Artillerie zugeschrieben werden mußte, so konnte man sich doch anderseits der 523

Ansicht nicht verschließen, daß auch die Art der Bewaffnung daran Schuld trüge. Die Feldgeschütze konnten mit ihrer flachen Flugbahn weder die türkischen Deckungen zerstören noch die hinter ihnen befindlichen Truppen schädigen.

524 Die Folge dieser Erfahrungen war, daß man in allen Staaten mehr als bisher den Wert der im Feldkriege hergestellten Deckungen erkannte und daß die Taktik in dieser Richtung erheblich beeinflußt wurde.

Es mehrten sich nun auch die Stimmen, die von der Feldartillerie eine Wirkung gegen solche von vorn gedeckten Ziele verlangten.

525 Die russische Artillerie war mit der Einführung eines 15 cm-Feldmörsers (Z. 1117) bahnbrechend vorangegangen. In Deutschland wurde zunächst der Versuch gemacht, durch Einführung kleiner Ladungen beim Feldgeschütz größere Fallwinkel zu erzielen. Das Ergebnis war ungünstig, die Treffähigkeit sehr mangelhaft.

526 Ein weiterer Versuch war die Herstellung einer kurzen 12 cm-Kanone, die recht gute Ergebnisse lieferte und im Gewicht sogar etwas hinter dem damaligen schweren Feldgeschütz zurückblieb. Die Einführung dieses Geschützes stand bevor, als die Annahme der Granate mit kräftig wirkender Sprengladung der Feldartillerie ein aus der Feldkanone zu verwendendes Mittel gegen Ziele hinter Deckungen bot.

Diese „Sprenggranate", deren Sprengladung das Geschoß im Sprengpunkt nach allen Seiten auseinander reißt, stand wohl in ihrer Wirkung dem Steilfeuer der kurzen 12 cm-Kanone nach, schien aber doch ausreichend zu sein. Diese Hoffnung erfüllte sich nicht, namentlich da das Erschießen der richtigen Sprengpunktslage viel Zeit und Schießbedarf in Anspruch nimmt.

Außerdem konnten die Sprengstücke der Granate wohl Ziele dicht hinter Deckungen fassen, waren aber nicht imstande, die Deckungen selbst zu durchschlagen, so daß schon eine ganz schwache, abwerfbare Deckung von oben völligen Schutz gewährte. Man war also gezwungen, wieder zum Steilfeuer zu greifen.

527 Es lag nahe, ein Geschütz der Fußartillerie, die in langjährigen Erfahrungen das Steilfeuer auf einen hohen Grad der Vollkommenheit gebracht hatte, für diese Zwecke zu verwenden; die Steilfeuerbatterien der Feldarmee wurden mit 15 cm-Haubitzen ausgestattet. Dieser für die Fußartillerie gänzlich neue Dienstzweig gab der Waffe einen mächtigen Anstoß in der feldgemäßen Entwicklung. Die Wirkung der Haubitzen übertraf alle Erwartungen, aber die Schwerfälligkeit des ganzen Geräts, bei dessen Verwendung man Bettungen nicht entbehren zu können glaubte, ließ befürchten, daß diese Batterien nicht immer

zur rechten Zeit in den Kampf eingreifen würden. Deshalb wollte man wenigstens für einen Teil der Steilfeuerbatterien eine größere Beweglichkeit erzielen, die nur durch Herabsetzung des Rohrdurchmessers zu erreichen war.

Die Erfahrungen, die man schon bei der Feldkanone mit Verkleinerung des Durchmessers, Verlängerung des Geschosses und Herabsetzung des Gewichts gemacht hatte, kamen der neuen „Feldhaubitze", die der Feldartillerie überwiesen wurde, in der Weise zugute, daß ihr Durchmesser auf 10,5 cm bestimmt werden konnte. Die Einrichtungen, Leistungen und Gewichtsverhältnisse der leichten Feldhaubitze 98 sind später ausführlich besprochen (Z. 692 ff.).

Das „Einheitsgeschütz" ist wieder aus der Feldartillerie ver- 528
schwunden; sie hat nicht nur Geschütze von verschiedenem Rohrdurchmesser, sondern, was viel mehr ins Gewicht fällt, von verschiedener Art, deren Aufgaben sich eigentlich gegenseitig ausschließen. Trotzdem ist es gelungen, die leichte Feldhaubitze auch für die Bekämpfung ungedeckter, lebender Ziele brauchbar zu machen.

Daß mit den 2 Geschützen auch eine Erschwerung der Ausbildung, namentlich im Schießen verbunden ist, bedarf keiner Begründung.

Der nie rastende Fortschritt der hoch entwickelten Geschütztechnik 529
bringt es mit sich, daß die Geschütze heutzutage schneller veralten als früher.

Kaum war die Feldkanone 96 in der deutschen Armee eingeführt, als die Hemmung des Rücklaufs vermittels des starren Sporns durch eine vervollkommnete Art der Hemmung, den Federsporn, überflügelt wurde.

Unter den zahlreichen Lafetteneinrichtungen mit Federsporn zeichnet 530
sich die der Firma Friedrich Krupp durch Einfachheit und Dauerhaftigkeit besonders aus.

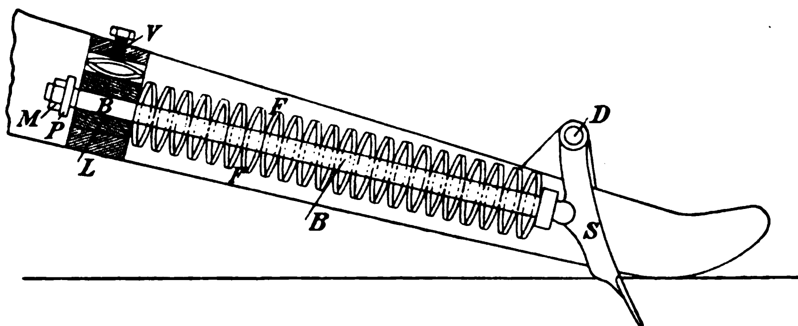
Der Kruppsche „Scheibenfedersporn" (Bild 155) besteht aus dem Spaten, der um einen über den Lafettenwänden gelagerten Bolzen drehbar ist. Mit dem Spaten ist eine Stange verbunden, die vorn durch ein Lager hindurchgeht und an ihrem vorderen Ende eine Mutter, dahinter einen Puffer trägt. Zwischen Lager und Spaten ist die Stange von 16 Paar stählernen Plattenfedern umgeben.

Beim Rücklauf gräbt sich der Spaten ein, die Plattenfedern werden zwischen ihm und dem vorderen Lager zusammengepreßt, verringern dadurch den Rücklauf und schieben das Geschütz, wenn die Kraft des Rücklaufes aufgezehrt ist, wieder in die Schußstellung. Der Puffer mildert dabei den Stoß der Mutter gegen das Lager.

531 Auf die Bremsstange kann mittels einer besonderen Stellvorrichtung ein mehr oder weniger starker Druck ausgeübt werden, der sich durch stärkere oder geringere Reibung der Bremsstange im vorderen Lager bemerkbar macht. Hierdurch kann die Stärke des Vorlaufes geregelt werden, die sich nach der Beschaffenheit des Bodens (weicher, harter Untergrund) und seiner Form (ebenes, hinten abfallendes, nach vorn geneigtes Gelände) richtet.

Bild 155.

Grundsatz der Einrichtung des Kruppschen Scheibenfedersporns.



S Spaten.	*B* Bremsstange.	*M* Mutter.	*F* Federn.
D Drehbolzen.	*L* Lager.	*P* Puffer.	*V* Stellvorrichtung.

532 Der Sporn braucht beim Fahren nicht hochgeklappt zu werden. Er bewirkt einen weichen Rücklauf unter Schonung der Lafette und drückt das Geschütz so genau in die Feuerstellung vor, daß es nur eines geringen Nachrichtens bedarf.

Man hat mit solchen Federsporngeschützen (Kruppsche Schnellfeuerkanone C/99) eine Feuergeschwindigkeit bis zu zehn gezielten Schüssen in der Minute erreicht.

533 Ähnliche Einrichtungen sind in verschiedenen Artillerien zur Einführung gelangt.

534 So vortrefflich an sich der Federsporn ist, und so sehr er dem starren Sporn überlegen ist, so hat er doch den Nachteil, daß ein Nachrichten stets erforderlich bleibt, und daß die Bedienung beim Schuß aus dem Geleise treten muß.

535 Auch diese Nachteile zu überwinden, gelang der Technik durch den Bau von Geschützen mit Rohrrücklauf.

Ihre Einrichtung beruht auf dem Grundsatze, daß beim Schuß das Rohr allein in der feststehenden Lafette zurückgleitet, wobei die

Kraft des Rückstoßes durch eine Flüssigkeitsbremse aufgezehrt und eine Vorbringevorrichtung in Spannung versetzt wird, die das Rohr nach Beendigung des Rücklaufes wieder in die Schußstellung vorbrückt.

Frankreich war der erste Staat, der ein Feldgeschütz mit Rohrrücklauf (Beschreibung siehe Z. 1098) einführte und damit den Anstoß zu einem lebhaften Meinungsaustausch über den Wert derartiger Geschütze gab. Jahrelang ist das Für und Wider in den militärischen Fachzeitschriften und sogar in den Tagesblättern erwogen worden; die für die Artillerie so bedeutsame Frage ist jetzt endgültig zugunsten der Rohrrücklaufgeschütze entschieden. Die meisten Staaten haben bereits Rohrrücklaufgeschütze eingeführt oder sind in der Einführung solcher Geschütze begriffen. 536

In Deutschland ist die Bewaffnung der Feldkanonenbatterien mit einem Rohrrücklaufgeschütz durchgeführt, das die Bezeichnung „F. K. 96 n/A.“ (neuer Art) erhalten hat. (Z. 688 ff.) 537

Unter Beibehalt des Rohres, welches einen verbesserten Verschluß erhalten hat, ist eine beschildete Rohrrücklauflafette eingeführt, die eine ebenfalls vervollkommnete Richteinrichtung besitzt.

Die F. K. 96 n/A. entspricht vollständig den an ein neuzeitliches Feldgeschütz zu stellenden Anforderungen.

Die Entwickelung der deutschen Feldkanone geht aus der umstehenden Zusammenstellung*) (Z. 539) hervor. 538

Die Vorzüge der Rohrrücklaufgeschütze bestehen darin, daß das Geschütz beim Schuß gänzlich stillsteht, wodurch ein Nachrichten bei jedem Schuß überflüssig wird, in der dadurch hochgesteigerten Feuergeschwindigkeit und in der Möglichkeit, Schutzschilde anzubringen. 540

Das Vorbringen des Geschützes nach dem Schuß, der bei weitem anstrengendste Teil der Bedienung bei den bisherigen Geschützen, wird zwar auch vom Federsporn geleistet, jedoch müssen die Bedienungsmannschaften beim Schuß aus dem Geleise treten, und der Richtkanonier muß von neuem richten. Beides fällt bei den Rohrrücklaufgeschützen fort; etwa vom dritten Schuß ab, wenn sich der Sporn genügend eingegraben hat, steht das Geschütz völlig still, ein Nachrichten ist nicht mehr nötig. 541

Der Richtkanonier übt seine Tätigkeit sogar im Sitzen aus. Man darf die Bedeutung dieser Schonung der Kräfte nicht unterschätzen, sie

*) Nach Heydenreich: „Die Lehre vom Schuß und die Schußtafeln“. Berlin 1898. E. S. Mittler & Sohn.

Entwicklung der

Geschütz	9 cm-Stahlkanone C/61 mit Kolbenverschluß			8 cm-Stahlkanone C/64 mit Keilverschluß		Leichte Feldkanone C/73	
Rohr, Metall, Aufbau	Stahl, Massivrohr			Stahl, Massivrohr		Stahl, Mantelrohr	
Rohrgewicht (mit Verschluß kg	433			275		390	
Lafette	9 cm-Feldlafette			8 cm-Feldlafette		Leichte Feldlafette C/73	
Gewicht der Lafette kg	517			450		490	
Geschützgewicht (Rohr und Lafette) kg	950			725		880	
Jahrgang der Einführung	1861		1870	1864		1873	
Rohrdurchmesser cm	9,16			7,85		7,85	
Länge des Rohres m	2,04			1,935		2,1	
Drall Grad	3[8] gleichbleibend			3[12] gleichbleibend		3[10] gleichbleibend	
Geschoß	9 cm-Gr.	9 cm-Schr.	9 cm-Schr. C/70	8 cm-Gr.	8 cm-Schr.	l. Feld-gr. C/73	l. Feld-schr. C/73
Führung	Weichblei		Weichblei	Weichblei		Hartblei	
Gewicht (fertig) kg	6,9	6,91	7,41	4,34	4,60	5,09	5,53
Querschnittsbelastung g/qcm	105	105	113	90	95	105	114
Länge mit Zünder in Durchmessern	2,1	2,1	2,2	2,2	2,2	2,8	2,7
Pulversorte	Geschützpulver			Geschützpulver		Grobkörniges Pulver	
Ladungsgewicht kg	0,6	0,6	0,6	0,5	0,5	1,25	1,25
Ladungsverhältnis 1:	11,5	11,5	12,3	8,4	9,2	4,1	4,7
Anfangsgeschwindigkeit m	322	322	313	341	333	465	452
Geschoßarbeit an der Mündung mt	36,4	36,5	37,0	25,7	25,9	56,1	57,7

Feldkanonen.

Schwere Feldkanone C/73						Feldkanone C/73/88	Feldkanone C/73/91	Feldkanone 96[1]	Feldkanone 96 n/A[2]
Stahl, Mantelrohr						C/73 abgedreht	Stahl Mantelrohr	Stahl Mantel	Stahl Mantel
445						420	442	390	. [3])
Schwere Feldlafette C/73						Feldlafette C/73/88 R	Feldlafette C/73/88	Feldlafette 96	Feldlafette 96 n/A (Schutzschilde) (Rohrrücklauf)
525						505	545	480	. [3])
970						925	987	914	. [3])
1873		1882		1888		1891		1896	1906
8,80						wie C/73		7,7	
2,1						"		2,1	
3[10] gleichbleibend						"		4—7[30] zunehmend	
schw. F. Gr. C/73	schw. F. Schr. C/73	schw. F. Gr. C/82	schw. F. Schr. C/82	schw. F. Gr. C/82	schw. F. Schr. C/82	Feldschr. C/91 Feldgr. C/88		Feldschr. 96 Feldgr. 96	
Hartblei		Kupferringe		Kupferringe		Kupferringe		Hinterführung durch Kupferband, Zentrierwulst	
7,02	8,15	7,04	8,07	7,04	8,07	Im Mittel 7,45		6,85	
116	134	116	133	116	133	" 123		147	
2,8	2,7	2,8	2,8	2,8	2,8	2,6		3,75	
Grobkörniges Pulver		Grobkörniges Pulver		Geschütz-Blättchen-Pulver		Geschütz-Blättchen-Pulver		Röhren-Pulver 96	
1,5	1,5	1,5	1,5	0,64	0,64	0,64		0,57	
4,7	5,4	4,7	5,4	11,0	12,6	Im Mittel 11,3		12	
444	417	442	419	452	430	" 442		465	
70,4	72,1	70,1	72,2	73,2	75,9	" 74,2		75,5	

[1]) Vom Verfasser hinzugefügt.
[2]) /A = Neuer Art.
[3]) Nicht veröffentlicht; Angaben in: „Das Feldartillerie-Material 96 n/A."

kommt sicher einer guten Bedienung und besonders einem genauen Richten zugute.

542 Die vermehrte Feuergeschwindigkeit hat zweifellos den Vorteil, daß die Wirkung auf einen kleineren Zeitraum zusammengedrängt wird und die Entscheidung schneller fallen kann, was nicht nur an sich einen Gewinn bedeutet, sondern auch die moralische Wirkung des Feuers erheblich steigert.

Bei einem Geschütz ohne Rohrrücklauf findet ein Schnellfeuer nicht nur seine Grenze in der Leistungsfähigkeit der Bedienung, sondern auch in der bald eintretenden Unmöglichkeit, das in Rauch gehüllte Ziel aufzufassen, namentlich die richtige Seitenrichtung zu nehmen. Beides ist beim Rohrrücklaufgeschütz nicht mehr der Fall. Man kann ohne besondere Beanspruchung der Bedienung und ohne das einmal aufgefaßte Ziel sehen zu müssen, ein längere Zeit dauerndes Schnellfeuer unterhalten.

543 Als ein weiterer Vorteil höherer Feuergeschwindigkeit wird verschiedentlich die Möglichkeit bezeichnet, die Zahl der Geschütze von 6 auf 4 herabzusetzen. In der Militärliteratur ist häufig die Befürchtung ausgesprochen worden, daß der Raum für die Entwicklung der 144 Geschütze eines Armeekorps vielfach nicht vorhanden sein werde.

Die hohe Feuergeschwindigkeit einer Batterie von 4 Rohrrücklaufgeschützen gewährleistet allerdings eine Feuerkraft, die der einer Batterie von 6 bisherigen Geschützen überlegen ist; der Raum für die Artillerie könnte um $1/3$ vermindert werden.

Daß die Feuerleitung einer kleinen Batterie leichter ist, bedarf keiner Begründung.

Der Ausfall *eines* Geschützes würde zwar eine solche Batterie um $1/4$ ihrer Feuerkraft schwächen, eine Batterie zu 6 Geschützen nur um $1/6$, es ist aber zu bedenken, daß eine Schnellfeuerbatterie durch eine Steigerung der Feuergeschwindigkeit diesen Verlust leichter ausgleichen kann als eine andere.

544 Die Schutzschilde gewähren zwar keinen *vollkommenen* Schutz, da sie gegen Volltreffer und größere Sprengstücke nicht schützen, jedenfalls ist aber durch sie die Möglichkeit, die wichtigsten Nummern der Bedienung zu treffen, bedeutend herabgesetzt.

545 Die beschildeten Geschütze bieten allerdings eine größere, besser sichtbare Zielfläche, namentlich wegen des daneben aufgestellten Munitionswagens.

Aber abgesehen davon, daß man durch einen zweckmäßigen Anstrich, am besten hellgrau, die Sichtbarkeit sehr vermindern kann, ist

hervorzuheben, daß nichts so sehr eine Batterie kenntlich macht wie die Bewegungen der Bedienung. Bei einer geschützten Batterie sind solche nicht zu sehen, die wenigen nicht hinter den Schilden gedeckten Personen können sich zweifellos im Gelände leichter schützen, als dies mit einer ganzen Batteriebesatzung der Fall sein kann.

Sicherlich ist es ein Nachteil der Schilde, daß durch sie die Über- 546
sicht über das Zielfeld beschränkt wird. Diesen Übelstand hat man durch Anbringung von Schilden, deren Oberteil heruntergeklappt werden kann, vermieden. (F. K. 96 n/A.). Neuerdings ist durch Annahme des Panoramafernrohraufsatzes (Z. 550) und Anbringung eines hochliegenden Sehschlitzes auch ein klappbarer Oberschild unnötig geworden.

Die unvermeidliche Gewichtsvermehrung von rund 50 kg muß 547
mit in Kauf genommen werden, sie spielt gegenüber den erwähnten Vorzügen der Schutzschilde keine Rolle.

Die Bestrebungen der deutschen Geschützfabriken nach Vervoll- 548
kommnung des Feldgeschützes sind besonders darauf gerichtet, die Richtmittel feiner und zweckdienlicher zu gestalten, die Bedienung des Geschützes zu erleichtern und dadurch die Feuergeschwindigkeit für entscheidende Augenblicke auf das höchste Maß zu steigern.

Als Muster einer neuzeitlichen Feldkanone kann die Kruppsche 549
7,5 cm-Feldkanone L/30 gelten. (Bild 156.)

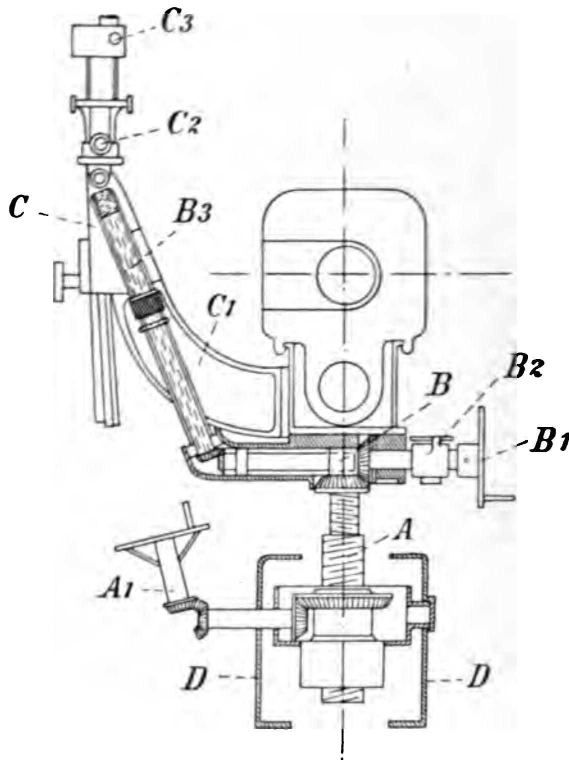
Das Geschütz hat einen Panorama-Fernrohraufsatz. Das 550
Fernrohr dieses Aufsatzes ist derart eingerichtet, daß seine optische Achse nach Art der Prismenfernrohre zweimal im rechten Winkel, einmal nach oben, das zweitemal in wagerechter Richtung gebrochen ist. Der Oberteil des Aufsatzes kann nun ringsherum gedreht werden, wobei der Winkel, den die Sehlinie nach dem Ziel oder nach einem beliebigen Hilfsziel mit der feststehenden wagerechten Achse des unteren Fernrohres bildet, auf einer Teilscheibe abgelesen werden kann. Der Richtkanonier kann also, ohne seine Stellung zu ändern, indem er unten in das Fernrohr sieht, durch Drehung des Oberteils das Ziel oder jedes Hilfsziel im ganzen Umkreise anschneiden. Besonders nützlich ist diese Einrichtung bei Schildgeschützen, durch deren hochangebrachten Sehschlitz das Ziel nach vorn angeschnitten werden kann, während der Kopf des Richtkanoniers gedeckt bleibt. Der Schild braucht keinen zum Herunterklappen eingerichteten Oberteil zu haben.

Eine weitere Vervollkommnung ist die unabhängige Visier- 551
linie (Bild 157). Hierbei ist das Einrichten, d. h. Einstellen des Aufsatzes auf die befohlene Erhöhung und Seitenverschiebung, Bewegen der Höhen- und Seitenrichtmaschine, bis die Visierlinie auf den Ziel-

punkt zeigt, dadurch vereinfacht, daß dem Richtkanonier lediglich das Einstellen der Seitenrichtung und das Einrichten der Visierlinie auf das Ziel obliegt, während der Verschlußkanonier unabhängig davon das Einstellen des Rohres auf die befohlene Erhöhung besorgt.

Bild 157.

Grundsatz der unabhängigen Visierlinie.



A Höhenrichtmaschine. A_1 Kurbelrad. *B* Zweite Höhenrichtmaschine. B_1 Handrad. B_2 Erhöhungsscheibe. B_3 Verbindung mit dem Aufsatz. *C* Panorama-Fernrohraufsatz. C_1 Aufsatzträger. C_2 Unterer Einblick. C_3 Oberer drehbarer Teil. *D* Lafettenwände.

Zu diesem Zweck bedarf es zweier, voneinander unabhängiger Vorrichtungen zum Nehmen der Erhöhung. Die eigentliche Höhenrichtmaschine hebt und senkt die Richtsohle mit der Wiege, dem Rohr und der Visierlinie. Sie wird vom Richtkanonier bedient, der die Visierlinie auf das Ziel einrichtet, wobei er auch die Seitenrichtmaschine benutzt. (Letztere ist auf dem Bilde fortgelassen.)

Bild 156.
Kruppsche 7,5 cm Feldkanone L/30.

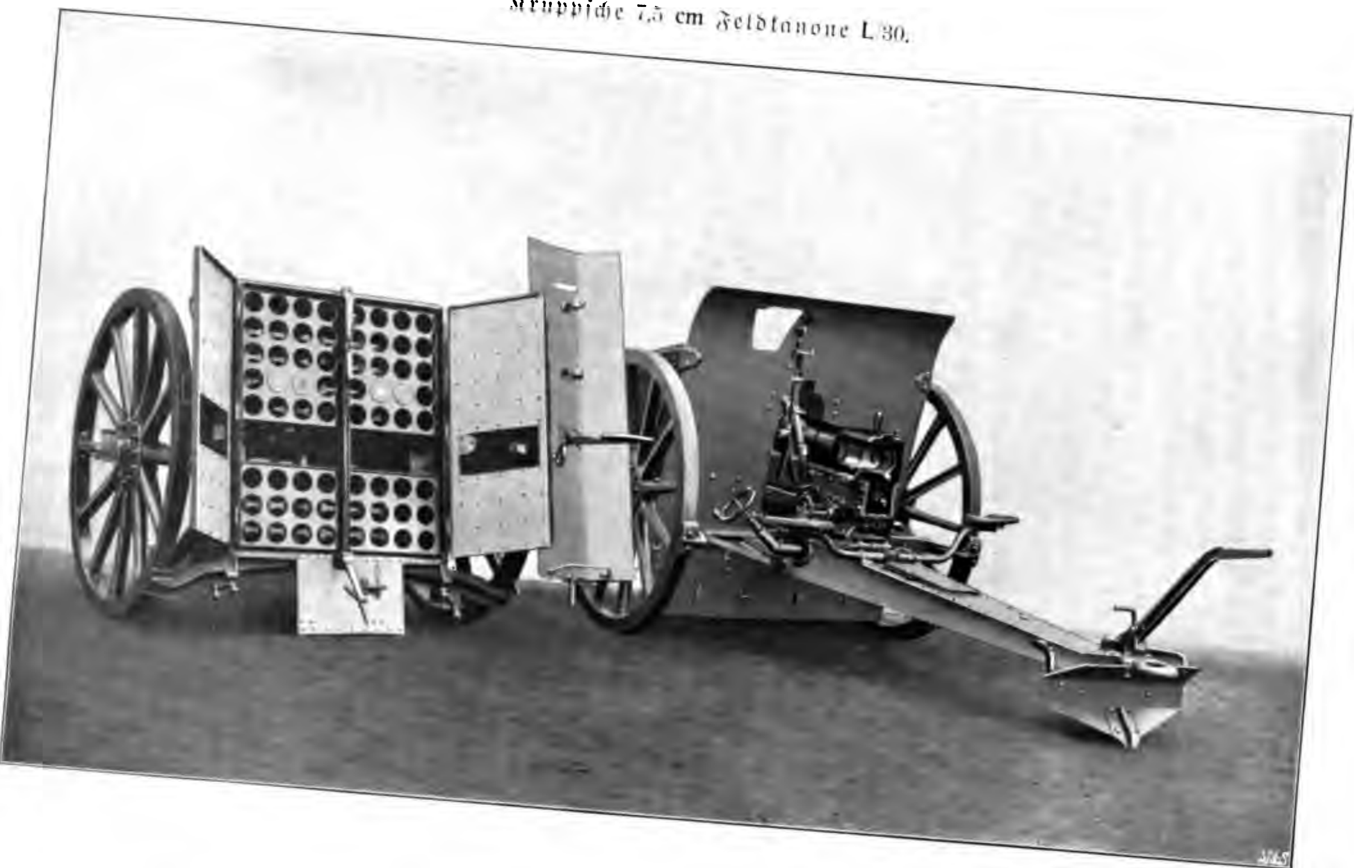
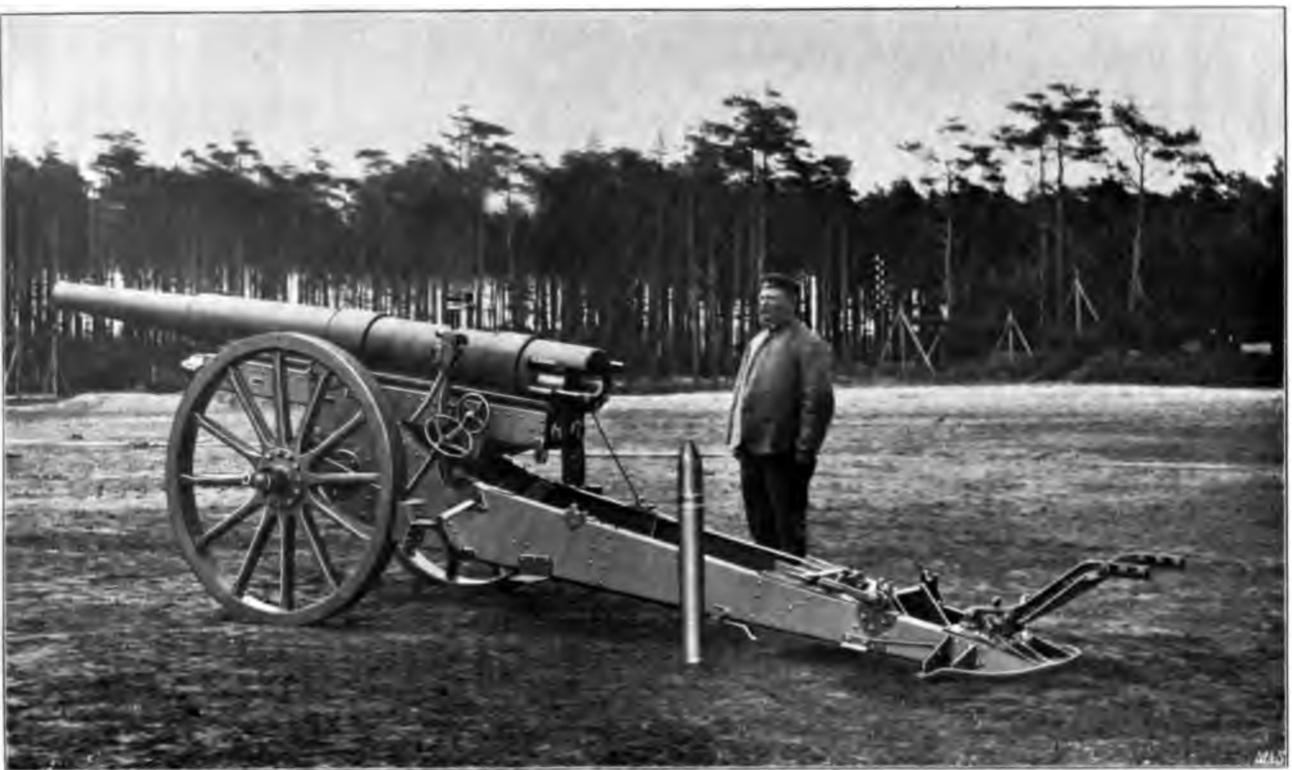


Bild 158.

Kruppsche 10 cm Belagerungskanone L/36.



Zwischen der Höhenrichtmaschine und der Wiege ist nun eine zweite Richtmaschine eingeschaltet, die das Rohr in bezug auf die Richtsohle hebt oder senkt. Durch diese Vorrichtung gibt der Verschlußkanonier dem Rohr mit der Wiege die schußtafelmäßige Erhöhung nach einer vor seinen Augen befindlichen Teilscheibe. Gleichzeitig wird durch eine bewegliche Verbindung dieser Vorrichtung mit dem Aufsatz bewirkt, daß dieser sich von selbst auf die genommene Erhöhung einstellt.

Die unabhängige Visierlinie gestattet also, daß der Richtkanonier, unabhängig von der gleichzeitigen Erteilung der Erhöhung und auch während Änderungen an dieser vorgenommen werden, das Ziel unausgesetzt im Auge behalten kann. Besonders wichtig ist dies beim Einschießen.

Das Geschütz hat einen Schubkurbel-Keilverschluß mit geradliniger wagerechter Verschiebung senkrecht zur Seelenachse. Öffnen und Schließen geschieht durch einen Griff mittels der Schubkurbel. 552

Eine senkrechte, mit Kurbelgriff versehene Welle ist in der oberen Keillochwand gelagert. Die Welle hat einen wagerechten Arm, für dessen Bewegung in der oberen Keillochwand eine Aussparung vorgesehen ist; bei geschlossenem Verschluß ist dieser Arm der vorderen Keillochwand annähernd gleichgerichtet.

Der Arm trägt am äußeren Ende, unten, einen herzförmigen Ansatz, der in eine schräge Nut in der oberen Keilfläche eingreift, und oben einen Ansatz, der sich in einer ringförmigen Nut in der oberen Keillochwand bewegt. Durch diese beiden Ansätze wird in der geschlossenen Stellung der Schubkurbel die Verriegelung des Verschlußkeils im Rohr bewirkt.

Wird die Welle in der einen oder anderen Richtung gedreht, so schiebt der in der Nut fortgleitende, herzförmige Ansatz den Verschluß aus dem Keilloch heraus oder in das Keilloch hinein.

Das Innere des Verschlußkeils enthält ein Zündschloß mit Wiederspannabzug. Eine Betätigung des Schlagbolzens, ehe der Verschluß völlig geschlossen ist, wird durch eine selbsttätig wirkende Sicherung verhindert. Durch eine zweite, von Hand zu bedienende Sicherung kann gleichzeitig das Öffnen des Verschlusses und das Abziehen unmöglich gemacht werden (Fahrsicherung).

Der Munitionshinterwagen ist für Einzelverpackung eingerichtet, Boden und schrankartige Türen sind gepanzert, eine Zünderstellmaschine wird nach Aufstellung des Wagens in die unten befindliche Klappe eingehakt. Der Zwischenraum zwischen Geschütz und Wagen 553

wird durch einen eingehängten Schild mit Beobachtungsschlitz geschlossen.

554 Die **weitere Entwicklung** der Feldgeschütze bewegt sich nach derselben Richtung wie die der Gewehre.

Der nächste Fortschritt, wie ihn z. B. bereits die Kruppsche 6,7 cm-Gebirgskanone L/18 zeigt, dürfte darin bestehen, daß „halbautomatische" Verschlüsse zur Einführung gelangen.

Das erwähnte Geschütz hat einen Schubkurbel-Keilverschluß mit Wiederspannabzug. Nach Abgabe des Schusses öffnet sich beim Vorlauf des Rohres der Verschluß selbsttätig, wobei die leere Hülse ausgeworfen wird. Gleichzeitig wird eine zum späteren selbsttätigen Schließen des Verschlusses vorgesehene Spiralfeder gespannt und in diesem Zustande durch eine Sperre festgehalten. Beim Laden der Patrone wird der Auswerfer durch den Hülsenrand gedreht und hierbei jene Spiralfedersperre ausgelöst. Die frei werdende Spiralfeder bewirkt das Schließen des Verschlusses.

B. Die Geschütze der Fußartillerie.

555 Auch die deutsche Festungsartillerie durfte auf ihre Leistungen im Feldzuge 1870/71 mit Stolz zurückblicken; bei 14 Belagerungen hatte sie, zum Teil unter den schwierigsten Verhältnissen, mitgewirkt.

Die Erfahrungen des Krieges waren für sie nicht minder wertvoll wie für die Feldartillerie; auch sie hatte sich der französischen Artillerie überlegen gezeigt.

Die Geschütze waren sehr stark in Anspruch genommen; hatte doch die Festungsartillerie im Kriege 464 000 Schüsse, 100 000 mehr als die gesamte Feldartillerie, abgegeben.

556 Die deutschen Belagerungsgeschütze waren die in nebenstehender Zusammenstellung angegebenen.*)

Die Rohre der kurzen 15 cm-Kanonen und glatten Mörser waren aus Eisen; erstere waren zum Ersatz der noch im Belagerungstrain befindlichen glatten kurzen 24pfündigen (15 cm) schweren Haubitzen und Bombenkanonen bestimmt und zunächst nur in geringer Zahl vorhanden; vom 21 cm-Mörser C/70 wurden im Verlauf des Krieges 10 Stück fertig und zu einigen Belagerungen zugezogen.

Die gezogenen Geschütze hatten den Doppelkeilverschluß mit Kupferliderung (vgl. leichtes Feldgeschütz Z. 476), nur die 9 cm-Stahlkanone hatte den Kolbenverschluß (vgl. schweres Feldgeschütz Z. 477).

*) Aus H. v. Müller „Die Tätigkeit der deutschen Festungsartillerie usw." I. Die Belagerung von Straßburg. Berlin 1898. E. S. Mittler & Sohn.

Geschütz	Gewicht		Granate Gewicht		Schrapnell		Größte Schußweite	
	des Rohres kg	der Lafette kg	fertig kg	der Sprengladung kg	Gewicht kg	Zahl der Füllkugeln	Granaten m	Schrapnells m
15 cm-Stahlkanone	2523	1447	27,35	0,9	31	450—470	4500 (5600[1])	2200
12 cm-Bronzekanone	867,5	715	15,1	0,5	16	237—248	3750	2200
9 cm-Stahlkanone	430	485	6,9	0,25	6,9	170—180	3800	2200
Kurze 15 cm-Kanone	1475	1250	27,35 27,7[2])	0,9	31	450—470	4400[2])	1800
21 cm-Versuchsmörser[3])	3589	3720	80	4,75	.	.	4070	.
21 cm-Mörser C/70	1600	1725	80	4,75	.	.	2600	.
Glatter 28 cm-Mörser	980	975	55,9[4])	3,0	.	.	1700 2075[5])	.
" 23 " "	540	605	28,3[4])	1,6	.	.	1725	.
" 15 " "	75	64	7,3[4])	0,35	.	.	860	.

Bemerkungen. [1]) Mit Ausnahmeladung von 3 kg. [2]) Granaten C/69. [3]) 2 Stück vor Straßburg. [4]) Bombe. [5]) Bombe mit Pfeil unten.

Die 2 Durchmesser langen Geschosse hatten dicke Bleimäntel. Die kurze 15 cm-Kanone und der 21 cm-Mörser hatten Langgranaten, d. h. 2½ Durchmesser lange Geschosse mit dünnem Bleimantel, die 9 cm- und 12 cm-Kanone Granaten von 2 Durchmessern Länge, die 15 cm-Kanone Granaten und Langgranaten mit dickem Bleimantel. Die Schrapnells waren mit dem Richterschen Zeitzünder versehen. Die glatten Haubitzen und Mörser verfeuerten exzentrische Bomben mit Säulenzünder. Sämtliche Geschütze hatten hölzerne Lafetten; die Kanonen die Belagerungslafette C/64 mit 1,8 m Feuerhöhe, die gezogenen Mörser schwere niedrige, die glatten Haubitzen und Mörser die niedrigsten Lafetten.

Das Gerät hatte bei den Belagerungen manche Mängel gezeigt, 557
viele Rohre mit Keilverschluß waren durch Ausbrennungen unbrauchbar geworden (vgl. Z 481), der 21 cm-Mörser war zu schwerfällig, der erleichterte Mörser hatte zu geringe Wirkung. Die Schußweiten der meisten Geschütze waren zu klein. Am besten hatte sich die kurze 15 cm-Kanone, namentlich als Breschgeschütz bewährt, doch fehlte ein schweres Geschütz als Ersatz der unbrauchbaren, glatten schweren Haubitze.

558 Die Bestrebungen nach Verbesserungen führten zunächst zum Ersatz der 15 cm=Kanone durch die 15 cm=Ringkanone (Rohraufbau Z. 623) mit Rundkeilverschluß, entsprechend dem der Feldkanone C/73 (Z. 420).

Dieses Geschütz zeigt schon einen gewaltigen Fortschritt der Schußleistung. Die Anfangsgeschwindigkeit der Granaten stieg von 307 m auf 466 m, die der Schrapnells von 299 m auf 391 m, die Schußweite der Granaten von 4500 m auf 8500 m, die der Schrapnells von 2200 m auf 4400 m.

Diese Steigerung verdankte man dem besseren Aufbau des Rohres und der dadurch möglichen größeren Ladung, der besseren Entzündung und Ausnutzung des prismatischen Pulvers. Der weit reichende Schrapnellschuß war eine Folge der Einführung des Schrapnellzünders mit 2 Satzstücken.

An Stelle der hölzernen trat eine widerstandsfähigere eiserne Lafette mit doppelter Schraubenrichtmaschine.

559 Die Verbesserungen am Gerät, die im Laufe der nächsten Jahre durchgeführt wurden, sind zu zahlreich, als daß sie alle einzeln aufgeführt werden könnten, es soll deshalb nur auf die wichtigsten kurz hingewiesen werden.

560 Besondere Bedeutung erlangte für die Geschütze der Festungsartillerie das alte Kanonenmetall, die Bronze, dadurch, daß es gelang, sie widerstandsfähiger zu machen. Das Metall der Seelenwände wurde durch Hindurchpressen mehrerer kegelförmiger Stahlstempel stark verdichtet und erlangte hierdurch und durch eine vervollkommnete Art des Gusses eine dem Stahl ähnliche Härte und Festigkeit.

Diese „Hartbronzerohre" bewährten sich damals durchaus, und da es auch aus Sparsamkeitsrücksichten geboten schien, die zahlreichen, im Kriege eroberten Bronzerohre zu benutzen, so wurde die Hartbronze für alle Geschütze mit nicht zu hohen Gasdrücken als Rohrmetall gewählt.

561 Ältere Geschütze wurden durch leistungsfähigere ersetzt: die 9 cm=Kanone durch die schwere 9 cm=Kanone, die 12 cm=Kanone durch die schwere 12 cm=Kanone, die kurze 15 cm Kanone aus Eisen und Weichbronze durch eine solche aus Hartbronze. Auch eine kurze 21 cm=Kanone wurde eingeführt, bis sie später durch den 21 cm=Mörser verdrängt wurde.

An Mörsern gelangten außer dem 21 cm=Mörser noch ein 9 cm= und 15 cm=Mörser zur Einführung, der 9 cm=Mörser nur für kurze Zeit.

Nebenher ging die Vervollkommnung der Lafetten und Geschosse; 562
Ersatz der hölzernen durch eine einheitliche, eiserne Räderlafette mit besserer Richtmaschine, Ersatz der Geschosse mit dickem Bleimantel durch solche mit dünnem und schließlich mit Kupferführung, verbesserte Einrichtung der Zünder (Fertig- und Doppelzünder).

Alle diese Verbesserungen sowie die Verwendung leistungsfähigerer Pulversorten bewirkten eine erhöhte Schußleistung und größeren Wirkungsbereich, namentlich des Schrapnellfeuers. Für Zwecke der Grabenbestreichung trat vielfach an Stelle der Kartätschgeschütze die 3,7 cm-Revolverkanone (Z. 734).

Das wichtigste Ereignis in dieser Zeit war die Einführung der 563
mit Schießwolle geladenen Granaten. Im Jahre 1884 wurden die 5 Durchmesser langen Stahlgeschosse für den 15 und 21 cm-Mörser unter der Bezeichnung C/83 angenommen.

Ihre Wirkung gegen Eindeckungen war ganz gewaltig; sie wurde noch gesteigert durch die Annahme einer verlangsamten Zündvorrichtung, die bewirkte, daß das Geschoß erst, nachdem es in die Deckung eingedrungen war, zum Platzen gebracht wurde. Der alte Kampf zwischen Geschütz und Deckung trat in einen neuen Entwicklungsabschnitt.

Um das Jahr 1885 brachten auch auf dem Gebiet der Be- 564
lagerungs- und Festungsgeschütze das rauchschwache Pulver und neue kräftigere Sprengmittel einen Umschwung hervor. Auch hier strebte man nach Steigerung der Wirkung, der Schußweite und Feuergeschwindigkeit.

Besonders trat immer mehr das Steilfeuer in den Vordergrund. 565
Bis dahin hielt man noch im Artilleriekampf das direkte Treffen des feindlichen Geschützes mit Flachbahnschuß, den sogenannten Demontierschuß, für das geeignetste Kampfmittel. Je mehr aber sich die Überzeugung Bahn brach, daß ein Kampf auf so nahe Entfernungen, wie sie der Demontierschuß verlangte, angesichts der gesteigerten Schußweite der Feldkanonen und Gewehre unmöglich wäre, umsomehr stieg der Wert des Steilfeuers auch im Kampf von Geschütz gegen Geschütz.

Die 15 cm-Ringkanone und der 21 cm-Mörser genügten nicht 566
mehr; erstere wurde durch die lange 15 cm-Kanone ersetzt, letzterer erhielt durch Ladungssteigerung einen bedeutenden Zuwachs im Wirkungsbereich und eine bessere Lafette.

Der Wunsch nach leichterer Bedienung und größerer Feuer- 567
geschwindigkeit schwerer Geschütze führte zur Annahme einer Schußbremse für verschiedene Geschütze.

568 Ein Schnellfeuergeschütz in fahrbarer Panzerlafette, die 5 cm-K, wurde neu eingeführt.

569 Allmählich stellte es sich heraus, daß die Hartbronzerohre für das rauchschwache Pulver nicht widerstandsfähig genug waren. Es traten Verlängerungen der Ladungsräume ein, die ein Übertragen der Berichtigungen beim Schießen von Geschütz zu Geschütz unmöglich machten; auch kamen häufig Ausbrennungen vor. Um die zahlreichen Bronzerohre nicht gänzlich verwerfen zu müssen, entschloß man sich, sie mit einer Stahlseele zu versehen, die also nachträglich in das vorhandene Rohr eingezogen wurde. Sämtliche noch heute im Gebrauch befindlichen Bronzegeschütze haben deshalb diese Einrichtung, die ein Notbehelf ist; neue Bronzerohre werden nicht mehr angefertigt.

570 Die Schießbaumwolle hatte sich bei der Lagerung nicht beständig genug gezeigt, sie wurde durch die Pikrinsäure, „Granatfüllung 88" ersetzt, die zuerst auch in den eisernen Granaten in loser, krystallinischer Form zur Verwendung kam. Die Pulvergranate verschwand allmählich völlig aus den Beständen, sie wurde durch die Spreng- oder Langgranate ersetzt.

571 Die Entwicklung des 15 cm-Flach- und Steilfeuergeschützes zeigt die Zusammenstellung*) auf den Seiten 232/233 und 234/235 (Z. 572, 573).

574 Aus dieser Zusammenstellung geht klar hervor, in welcher Weise sich die beiden 15 cm-Geschütze entwickelt und welche Fortschritte sie dabei gemacht haben.

Das Jahr 1893 brachte die Einführung der 15 cm-Haubitze (seit 1900 „Schwere Feldhaubitze"), die zum Ersatz der beiden veralteten 15 cm-Steilfeuergeschütze, der kurzen 15 cm-Kanone und des langen 15 cm-Mörsers bestimmt ist. Das neueste Muster des 15 cm-Steilfeuergeschützes ist die „Schwere Feldhaubitze 02" (Z. 708), die als erstes Rohrrücklaufgeschütz in der deutschen Artillerie eingeführt ist. Der Ersatz des 21 cm-Bronzemörsers durch den 21 cm-Mörser aus Stahl (Einrichtungen Z. 710 ff.) und der schweren 12 cm-Kanone durch die 10 cm-Kanone (Einrichtungen Z. 719 ff.) ist im Gange.

575 Den Fortschritten der Geschütze und ihres Schießbedarfs entsprach die Entwicklung der Richt- und Beobachtungseinrichtungen. Von größter Bedeutung war die Einführung des Fernsprechgeräts, welches allein die Möglichkeit gewährte, die Batterie im Gelände verdeckt

---

*) Nach Heydenreich „Die Lehre vom Schuß und die Schußtafeln". Berlin 1898. E. S. Mittler & Sohn.

aufzustellen und ihr Feuer von einer entfernten Beobachtungsstelle zu leiten.

Eine besondere Richtung erhielt die Entwicklung der Festungs- 576
geschütze durch die vermehrte Anwendung der Panzertürme. Während früher nur Panzertürme mit meist 2 15 cm-Ringkanonen an wenigen Stellen der wichtigsten Festungen vorhanden waren, hat man in neuerer Zeit die Feuerkraft und Feuerdauer der Verteidigungsartillerie dadurch erheblich gesteigert, daß man in Panzerbatterien 10 cm-Kanonen und 15 cm-Haubitzen in größerer Zahl aufgestellt hat.

Diese Geschütze haben senkrechten Keilverschluß, die 10 cm-Kanone Metallpatronen, die 15 cm-Haubitze Kartuschhülsen; ihre Feuergeschwindigkeit ist daher sehr groß, und da die Lage sämtlicher Haubitztürme und der meisten Kanonentürme ein direktes Beschießen ausschließt, so bedeuten sie für die Verteidigungsartillerie einen sehr bedeutenden Zuwachs an Feuerkraft und Zähigkeit. Einen ähnlichen Wert hat die Verwendung der 10 cm-Kanonen in Schirmlafetten.

Die Organisation der Belagerungsartillerie hatte sich in der Zeit 577
nach dem Feldzuge insofern geändert, als zu den Belagerungstrains sogenannte Spezialartillerie-Belagerungstrains hinzugekommen waren.

Diese sollten, durch Zuteilung der nötigen Fahrzeuge und Bespannungen in höherem Grade beweglich als die Belagerungstrains, hauptsächlich zum Angriff gegen Sperrbefestigungen verwendet werden.

Es ist früher schon darauf hingewiesen (Z. 524), daß und aus 578
welchen Gründen in den 80er Jahren alle Großmächte ihrer Feldarmee Steilfeuergeschütze zuteilten, und daß in Deutschland diese schweren Batterien zunächst der Fußartillerie entnommen wurden. Hieraus entwickelte sich die „Schwere Artillerie des Feldheeres", deren Aufgaben die Felddienst-Ordnung in Z. 637 angibt: „Die schwere Artillerie des Feldheeres soll die Feldarmee in der Lösung derjenigen Aufgaben unterstützen, für welche schwere Geschütze erforderlich sind.

Dies wird namentlich der Fall sein beim Angriff und der Verteidigung vorbereiteter und befestigter Feldstellungen sowie beim Angriff auf Sperrbefestigungen und sonstige feste Plätze. Die schwere Artillerie des Feldheeres führt für gewöhnlich Steilfeuergeschütze, mit Granaten ausgerüstet. In besonderen Fällen können zu Zwecken der Verteidigung unter Ausnutzung des Schrapnellschusses schwere Flachfeuerkaliber eingestellt werden."

Über Gliederung der Batterien der schweren Artillerie des Feldheeres vgl. Z. 1020, 1028.

Entwicklung des

Geschütz	15 cm-Eisenkanone C/61			15 cm-Stahlkanone C/64					
Rohr, Metall und Aufbau	Gußeisen, Massivrohr			Stahl, Massivrohr					
Rohrgewicht (mit Verschluß) kg	2808			2506					
Lafette	apt. Wallafette C/33			15 cm-Bel. Lafette C/64					
Gewicht der Lafette kg	etwa 1500			1750					
Geschützgewicht (Rohr und Lafette) kg	etwa 3900			4256					
Jahrgang der Einführung	1861		1869	1864		1869	1876		
Rohrdurchmesser cm	14,91			14,91					
Länge des Rohres m	3,086			3,044					
Drall Grad	2 15 gleichbleibend			3 7 gleichbleibend					
Geschoß	15 cm-Gr.	15 cm-Schr.	15 cm-Gr. C/69	15 cm-Gr.	15 cm-Schr.	15 cm-Gr. C/69	15 cm-Gr.	15 cm-Schr.	15 cm-Gr. C/69
Führung	Weichblei		Weichblei (dünn)	Weichblei		Weichblei (dünn)	Weichblei		Weichblei (dünn)
Gewicht (fertig) kg	27,36	31,05	27,76	27,36	31,05	27,76	27,36	31,05	27,76
Querschnittsbelastung g/qcm	157	178	159	157	178	159	157	178	159
Länge mit Zünder in Durchmessern	2,0	2,1	2,6	2,0	2,1	2,6	2,0	2,1	2,6
Pulversorte	Geschützpulver			Geschützpulver			Grobkörniges Pulver		
Ladung (größte) kg	2,0	2,0	1,8	2,25	2,25	2,00	3,2	3,2	2,5
Ladungsverhältnis 1:	13,7	15,5	15,1	12,2	13,8	13,9	8,6	9,7	11,1
Anfangsgeschwindigkeit m	287	272	283	307	etwa 290	299	359	346	328
Geschoßarbeit an der Mündung mt	115	117	113	131	133	126	179	183	152

15 cm-Flachfeuergeschützes. 572

15 cm-Ringkanone							lange 15 cm-Kanone		
Stahl, Ringrohr							Stahl, Mantelringrohr		
3050 (später mit Beschwerungsstück 3115)							3365		
15 cm-Ringrohrlafette							lange 15 cm-Lafette		
1775 (später mit Verstärkung 1910)							2667 (mit Bremse)		
4825 (später 5025)							6032 (mit Bremse)		
1872		1874	1881		1891		1891		
14,91							14,91		
3,440 (später 3,507)							4,47[1]		
3^{4} gleichbleibend							3°—7° zunehmend		
15 cm-Gr. C/72	15 cm-Schr. C/72	15 cm-Hartgußgr. C/72	15 cm-Gr. C/80	15 cm-Schr. C/80	15 cm-Gr. C/80	15 cm-Schr. C/80	15 cm-Gr. 88	15 cm-Schr. 90	15 cm-Gr. 96
Hartblei		Hartblei	Kupferringe		Kupferringe		1 Kupferband		1 Kupferband
27,43	39,62	35,50	27,49	39,59	27,49	39,59	42,27	41,2[1]	. [2]
157	227	203	158	227	158	227	242	252[1]	.
2,6	2,8	2,5	2,5	2,7	2,5	2,7	3,2	3[1]	.
Prismatisches Pulver C/68			Prismatisches Pulver C/68		Grobes Blättchenpulver		Grobes Blättchenpulver		
5,8	5,8	6,2	5,8	5,8	2,75	2,75	4,0	4,0	4,0
4,73	6,84	5,73	4,74	6,84	10,0	14,42	10,5[1]	10,3[1]	.
466	391	427	450	389	465	410	495[1]	500[1]	.
304	309	329	284	305	303	339	527[1]	525[1]	.

[1]) Vom Verfasser hinzugefügt.
[2]) Die fehlenden Angaben vgl. Schußtafel Nr. 14.

Entwicklung des

Geschütz	kurze 15 cm-Kanone				kurze 15 cm-Kanone mit Stahlseele					
Rohr, Metall und Aufbau	Bronze, Massivrohr später Hartbronze				Bronzerohr mit Stahlseele					
Rohrgewicht mit Verschluß kg	1490				1458					
Lafette	hölzerne kurze 15 cm-Lafette				eiserne kurze 15 cm-Lafette					
Gewicht der Lafette kg	1250				1305					
Geschützgewicht kg	2740				2763					
Jahrgang der Einführung	1870		1881		1891		1891		1896	
Rohrdurchmesser cm	14,91				14,91					
Länge des Rohres m	2,134				2,134					
Drallwinkel Grad	4° gleichbleibend				4° gleichbleibend					
Geschoß	15 cm-Gr. C/69	15 cm-Schr.	15 cm-Gr. C/80	15 cm-Schr. C/80	15 cm-Gr. C/80	15 cm-Schr. C/80	15 cm-Gr. C/80 verstärkt	15 cm-Schr. C/80	15 cm-Schr. C/80	15 cm-Gr. C/88
Führung	Weichblei (dünn)	Weichblei	Kupferringe		Kupferringe		Kupferringe		Kupferringe	1 Kupferband
Gewicht, fertig kg	27,76	31,05	27,49	39,59	27,19	39,59	27,21	39,59	39,59	42,27
Querschnittsbelastung g/qcm	159	178	158	227	156	227	156	227	227	242
Länge mit Zünder in Durchmessern	2,6	2,1	2,5	2,7	2,5	2,7	2,5	2,7	2,7	3,2
Pulversorte	Geschützpulver		Geschützpulver		Grobkörniges Pulver		Würfelpulver (3/4)		Würfelpulver (2)	
Ladung (stärkste) kg	1,50	1,50	1,70	1,50	2,00	1,80	0,5	0,5	0,65	0,80
Ladungsverhältnis 1:	18,5	20,7	16,2	26,4	13,6	22,0	54,4	79,2	61,0	52,8
Anfangsgeschwindigkeit m	253	227	265	211	278	225	265	214	237	231
Geschoßarbeit an der Mündung mt	90,4	81,6	92,9	89,8	107,1	102,1	97,4	92,4	113,3	115,0

15 cm-Steilfeuergeschützes. 578

15 cm-Mörser					langer 15 cm-Mörser		15 cm-Haubitze[1]		Schwere Feldhaubitze 02[2]	
Bronze, Massivrohr					Bronzerohr mit Stahlseele		Stahl, Mantelrohr		Stahl, Mantelrohr	
670					754		1075		.[5]	
15 cm-Mörserlafette					lange 15 cm-Mörserlafette		15 cm-Haub.-Laf.[2]		Schwere Feldhaubitzlaf. 02 (Rohrrücklauf)	
614 (später mit Beschwerungsstück 814)					814		1114		.	
1284 (später mit Beschwerungsstück 1484)					1568		2189		.	
1881		1892			1892	1896	1893	1896[3]	1902	
14,97					14,97		14,97		14,97	
1,385 (mit Verschluß)					1,801 (mit Verschluß)		1,620		.	
7° gleichbleibend					2°—10° zunehmend		4°—12° zunehmend		6°—13°[6] zunehmend	
15 cm-Gr. C/80	15 cm-Schr. C/80	15 cm Gr. C/80 verstärkt	15 cm-Schr. C/80	15 cm-Gr. C/83	15 cm-Gr. C/88		15 cm-Gr. C/88	15 cm-Gr. 96[3]	15 cm-Gr. 96	15 cm-Gr. 04
Kupferringe		Kupferringe		1 Kupferband	1 Kupferband		1 Kupferband	1 Kupferband	1 Kupferband	1 Kupferband
27,49	39,59	27,21	39,59	39,92	42,27		42,27	.[4]	.[5]	.[5]
156	225	154	225	227	240		240	.	.	.
2,5	2,7	2,5	2,7	4,4	3,2		3,2	.	.	.
Geschützpulver		Würfelpulver (1 1/4)			Würfelpulver (1 1/4)	Würfelpulver (2)	Würfelpulver (2)		Würfelpulver (10×10×1 1/2)	
1,10	1,10	0,45	0,45	0,60	0,65	0,70	0,85[3]	0,85[3]	.	
25,0	36,0	60,4	88,1	66,5	65,1	60,4	49,7[3]	.	.	
203	171	228	188	181	224	227	276[3]	.	326[6]	
57,7	59,0	72,1	71,3	66,7	118,1	111,0	192,9[3]	.	.	

1) Seit 1900 „Schwere Feldhaubitze".

2) Seit 1900 „Schwere Feldhaubitzlafette".

3) Vom Verfasser hinzugefügt.

4) Die fehlenden Angaben vgl Schußtafel Nr. 17.

5) Die fehlenden Angaben vgl. Schußtafelsammelheft (Beiheft) und Schußtafel Nr. 16.

6) Kriegsschulleitfaden S. 27.

579 Die Belagerungsartillerie ist neuerdings nicht mehr in Trains und Sektionen, sondern in Regimenter gegliedert, deren Bataillone stets mit dem gleichen Geschütz bewaffnet sind.

580 Auch bei der Fußartillerie macht sich das Bestreben geltend, die neuesten Fortschritte der Geschütztechnik zu verwerten und die Leistung der Geschütze durch Erweiterung des Schußbereichs und bei den Geschützen der schweren Artillerie des Feldheeres namentlich die Feuerbereitschaft und Feuergeschwindigkeit zu steigern.

In neuester Zeit ist die Feuergeschwindigkeit der schweren Feldhaubitzen, der 10 cm- und der langen 15 cm-Kanone dadurch erheblich gesteigert worden, daß ein (bei den Steilfeuergeschützen für alle Ladungen passender) Fernrohr-Meteraufsatz eingeführt ist, der gleichzeitig eine Richtkreiseinteilung trägt. Hierdurch ist die umständliche Benutzung der Schußtafel fortgefallen und die Genauigkeit des Einrichtens hat bedeutend zugenommen. Die schwere Feldhaubitze 02 und die 10 cm-Kanone 04 haben Rohrrücklauflafetten erhalten.

581 Was in Z. 540 über die Vorzüge einer solchen Lafette für eine Feldkanone gesagt ist, gilt auch für diese neuzeitlichen Geschütze der Fußartillerie.

582 Bild 158 veranschaulicht eine 10 cm-Belagerungskanone in Rohrrücklauflafette, die in ihrem Äußeren und ihren Einrichtungen der deutschen 10 cm-K. 04 im wesentlichen gleicht (Z. 719).

583 Besondere Schwierigkeiten entstehen beim Rohrrücklauf von Haubitzen dadurch, daß bei großen Erhöhungen das Rohr auf den Boden stößt.

584 Wählt man einen kurzen Rohrrücklauf, so steht die Lafette beim Schuß nicht völlig still, ein Nachrichten ist dann stets erforderlich. Dieser Übelstand ist bei einer schweren Feldhaubitze allerdings nicht so groß, da ein sehr schnelles Feuer schon durch die beschränkte Zahl der mitgeführten Geschosse ausgeschlossen ist.

Ein Beispiel einer derartigen schweren Feldhaubitze veranschaulicht Bild 159. Dieses Geschütz gleicht in seinem Äußeren und in seinen Einrichtungen im wesentlichen der s. F. H. 02. (Z. 708.)

585 Wählt man einen langen Rohrrücklauf, so muß man die Lafette so einrichten, daß das Rohr bei größeren Erhöhungen nicht auf den Boden stößt. Dies ist an Kruppschen Geschützen dadurch erreicht, daß die Rohrbremse einen veränderlichen Rücklauf bewirkt.

Die Bremse ist hier so eingerichtet, daß der Rücklauf zwischen Erhöhungen von 5 bis 13° etwa 1050 mm beträgt, mit größerer Erhöhung aber allmählich und zwar bis 500 mm abnimmt, so daß ein Aufstoßen der zurückgleitenden Teile vermieden wird.

Bild 159.

Kruppsche 15 cm Haubitze L/12.

(Rohr bei größter Erhöhung. [43°]).



Bild 160.

Kruppsche 10,5 cm Haubitze L/14 mit Schubkurbelverschluß und Panoramafernrohraufsatz.
(Rohr bei größter Erhöhung. [43°]).

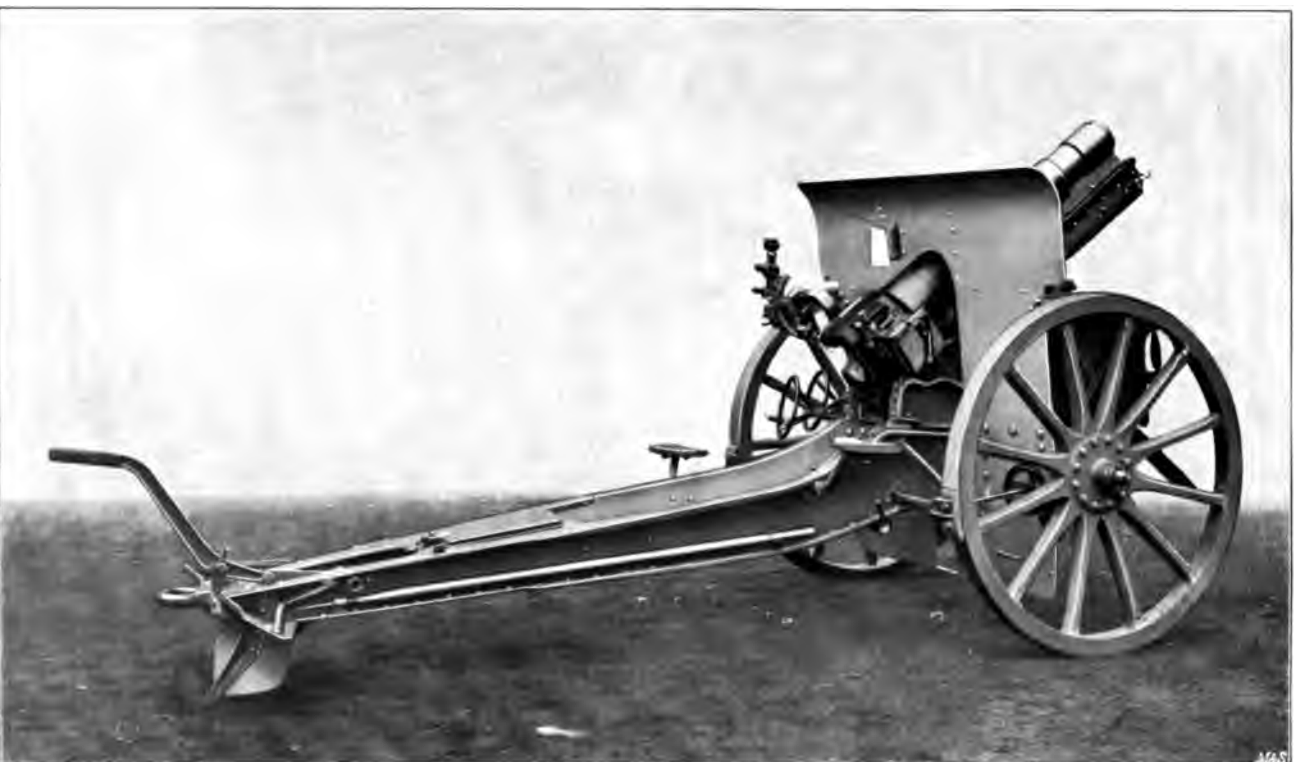
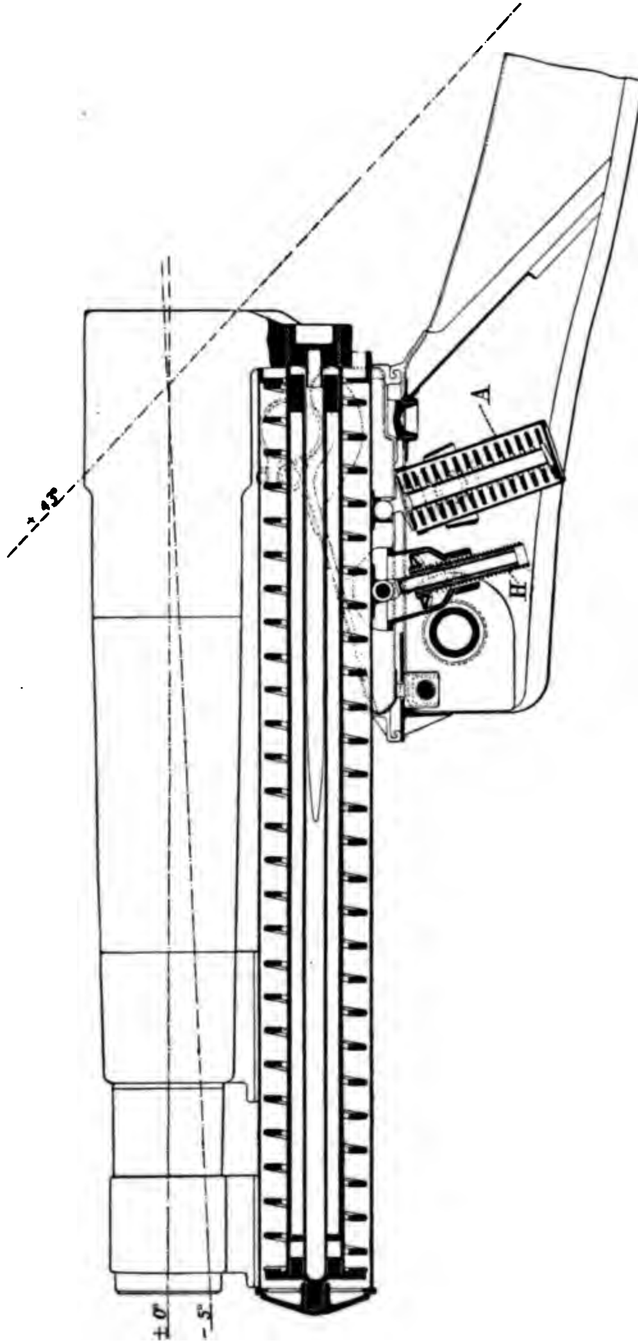


Bild 161.

Kruppsche Feldhaubitze mit ständig langem Rohrrücklauf.

Innere Einrichtung von Rohrbremse, Höhenrichtschraube und Ausgleichvorrichtung.



A Ausgleichvorrichtung. *H* Höhenrichtschraube.

Die Kolbenstange ist drehbar angeordnet; sie dreht sich selbsttätig bei zunehmender Erhöhung und bewirkt im Verein mit einem Drehschieber beim Rücklauf des Rohres eine Verengung und früheren Abschluß der Kolbenöffnung.

586 Ein anderes Mittel, um dem erwähnten Übelstande abzuhelfen, besteht darin, daß die seitlichen Schildzapfen der Wiege nach hinten, unter das Rohrbodenstück verlegt werden. Bild 160 zeigt die Einrichtung einer derartigen Kruppschen 10,5 cm-Haubitze.

Da sich die Schildzapfen, welche die Stützpunkte der Wiege mit Rohr bilden, weit hinter dem Schwerpunkt dieser Teile befinden, war es notwendig, zwischen diesen Teilen und dem Wiegenträger ein System von starken Federn einzuschalten, welches imstande ist, dem Vordergewicht zum Teil entgegenzuwirken, das sonst fast ganz auf der Höhenrichtmaschine ruhen würde; letztere ist eine Doppelschraubenrichtmaschine. Skizze dieser Einrichtung s. Bild 161.

Der Vorteil dieser Einrichtung besteht darin, daß der Bodendruck bei allen Erhöhungen und dadurch die Beanspruchung der Lafette sehr gering ist. Ferner graben sich die Räder wegen des geringen wagerechten Druckes weniger tief ein; die Haubitze kann geladen werden, ohne im allgemeinen die Erhöhung ändern zu müssen, zugunsten größerer Feuergeschwindigkeit.

II. Einteilung der Geschütze.

587 Das Geschütz hat den Zweck, durch seine Geschoßwirkung lebende Ziele außer Gefecht zu setzen, widerstandsfähige Ziele zu zerstören.

Es besteht aus dem Rohr, welches in einem Schießgerüst, der Lafette, gelagert ist, die meist auch zu seiner Fortschaffung dient.

588 Lebende Ziele können von vorn treffbar und beweglich sein, hinter oder unter Deckungen stehen; widerstandsfähige Ziele sind Kriegsgerät aller Art, namentlich Geschütze, freistehend, hinter oder unter Deckungen und letztere selbst in den verschiedensten Stärken.

Diese Verschiedenartigkeit der Ziele und ihrer Lage macht es unmöglich, mit einem Geschütze auszukommen, man bedarf vielmehr zu ihrer wirksamen Bekämpfung verschieden gekrümmter Flugbahnen, verschiedener Rohrweiten und verschiedener Beweglichkeit.

589 Wir unterscheiden die Geschütze demnach:

1. nach der Krümmung ihrer Geschoßbahn (Geschützarten),
2. nach ihrem Rohrdurchmesser,
3. nach ihrem Gebrauchsort (Geschützklassen.)

1. **Die Krümmung der Geschoßbahn.** (Geschützarten.)

Von vorn treffbare Ziele, lebende und widerstandsfähige, erfordern eine möglichst gestreckte Geschoßbahn, da hierdurch Treffähigkeit, Tiefenwirkung und Durchschlagskraft gewinnen. Dazu braucht man Geschütze mit großem Ladungsverhältnis, was wieder ein langes Rohr erfordert. 590

Solche Geschütze heißen Flachfeuergeschütze oder Kanonen.

Sie haben in der Regel, in Deutschland immer, nur eine Ladung, so daß Änderungen der Schußweite nur durch Änderungen der Erhöhung erreicht werden können.

Ziele hinter oder unter Deckungen erfordern eine gekrümmte Flugbahn, mit der man hinter die Deckungen fassen oder sie von oben her durchschlagen kann. Dazu sind große Erhöhungswinkel notwendig, also kleines Ladungsverhältnis und kurze Rohre (Z. 77, 78). 591

Diese Geschütze heißen Steilfeuergeschütze. Solche, die hauptsächlich für die Wirkung von oben her bestimmt sind, nennt man Mörser, solche, die auch zur Wirkung gegen Ziele hinter Deckungen und im Bedarfsfalle gegen von vorn treffbare Ziele dienen sollen, nennt man Haubitzen.

Beide Geschützarten haben verschiedene Ladungen, so daß Änderungen der Schußweite, je nach der erforderlichen Krümmung der Geschoßbahn, sowohl durch Änderung der Erhöhung, als auch durch Änderung der Ladung erreicht werden können.

2. **Der Rohrdurchmesser.**

Der Durchmesser des Rohres, von Feld zu Feld gemessen, beeinflußt in erster Linie unter sonst gleichen Verhältnissen die Wirkung des Geschosses. 592

Je größer der Durchmesser ist, um so größer ist die Querschnittsbelastung, um so gestreckter die Flugbahn, um so größer die Schußweite (Z. 103 ff.).

Je widerstandsfähiger ein Ziel nach Stoff, Aufbau und Abmessungen ist, um so größer muß im allgemeinen der Durchmesser des zur Bekämpfung bestimmten Geschützes sein. Ist wegen der Lage und Art des Ziels eine gekrümmte Geschoßbahn, also kleine Anfangsgeschwindigkeit erforderlich, so muß die Wirkung des mit kleiner Endgeschwindigkeit auftreffenden Geschosses durch großen Durchmesser gesteigert werden. 593

Da aber mit dem Durchmesser auch das Gewicht des Geschützes und seines Schießbedarfs wächst, so ist ein großer Durchmesser nur da angängig, wo eine große Beweglichkeit nicht erforderlich ist.

594 In der deutschen Landartillerie gibt es 3,7, 5, (6), 7,7, (8), 9, 10,5, (12) und 15 cm-Kanonen, 10,5 und 15 cm-Haubitzen und 21 cm-Mörser. (Ältere Geschütze sind in Klammern gesetzt.) Vereinzelt kommen noch 21 cm-Kanonen und -Haubitzen vor.

In der Schiffs- und Küstenartillerie gibt es außerdem noch 12,5, 17, 24, 28, 30,5 cm-Kanonen, 28 cm-Haubitzen und 12,5 cm-Mörser.

3. **Der Gebrauchsort.** (Geschützklassen.)

a. Der Feldkrieg.

595 Die große Mehrzahl der Ziele des Feldkrieges sind lebende, von vorn treffbare, sich bewegende. Zu ihrer Bekämpfung eignet sich am besten eine Kanone mit gestreckter Geschoßbahn und großer Tiefenwirkung des Schrapnellschusses (Z. 189). Das Gewicht des Geschützes darf nur so groß sein, daß es in jedem Gelände in schneller Gangart sich bewegen, schnell das Feuer eröffnen und das Gefecht eine Zeitlang durchführen kann. Mit Rücksicht auf die Wirkung und Schußweite darf der Seelendurchmesser nicht zu klein, mit Rücksicht auf die Beweglichkeit nicht zu groß sein. Die Einrichtungen des Geschützes müssen eine hohe Feuergeschwindigkeit gewährleisten: F e l d k a n o n e n.

596 Gegen Ziele dicht hinter oder unter Deckungen reicht der flache Schuß einer leichten Kanone nicht aus; hier muß das Steilfeuer eintreten. Schnell hergestellte, leichtere Deckungen erfordern zu ihrer Bekämpfung ein leichtes Steilfeuergeschütz, dessen Durchmesser wegen der höheren Widerstandsfähigkeit der Ziele und der geringeren Endgeschwindigkeit des Geschosses größer als der der Kanone sein muß. Auch muß es imstande sein, neben seiner Hauptaufgabe die Wirkung der Kanone gegen ungedeckte Ziele zu ergänzen. Seine Beweglichkeit, Feuergeschwindigkeit und Möglichkeit einer schnellen Feuereröffnung und Durchführung des Anfangsgefechts muß annähernd die der Feldkanone erreichen: L e i c h t e F e l d h a u b i t z e n.

597 Handelt es sich aber um den Kampf gegen s t ä r k e r e befestigte Feldstellungen, wie sie der Feldkrieg heutzutage mehr als früher bieten wird, besonders um die Vorbereitung des Infanterieangriffs gegen die Stützpunkte eines voll entwickelten und in verstärkter Stellung befindlichen Gegners, so reicht das Steilfeuer der leichten Haubitze nicht aus, es muß durch größeres Geschoßgewicht und stärkere Sprengladung eine kräftigere, zerstörende Wirkung erzielt werden; dies ist nur erreichbar durch Vergrößerung des Rohrdurchmessers. Trotz der größeren Schwere muß aber die Beweglichkeit des Geschützes so groß sein, daß

es in jedem Gelände sich bewegen, schnell das Feuer eröffnen und durchführen kann. Gegebenenfalls müssen diese Geschütze das Feuer der Kanonen und leichten Haubitzen gegen ungedeckte Ziele, besonders aber gegen die beschildete feindliche Artillerie, ergänzen können: Schwere Feldhaubitzen.

Vielfach wird der Feldkrieg, namentlich in den Kämpfen an der 598
Grenze, Lagen zeitigen, wo der Fortgang der Operationen durch Sperrbefestigungen in Frage gestellt wird.

Dann gilt es, in kurzer Zeit die Sperre zu beseitigen, ihre starken, zum Teil sehr widerstandsfähigen Deckungen zu durchschlagen. Hierzu bedarf es der Steilfeuergeschütze mit großer Durchschlagskraft, also großem Durchmesser und schwerem Gewicht. Trotz dieses Gewichts müssen aber diese Geschütze imstande sein, schnell vor der Sperrbefestigung aufzumarschieren und eine genügende Feuergeschwindigkeit zu entwickeln.

Das Hauptgeschütz ist auch hier die schwere Feldhaubitze, während gegen die stärksten Deckungen schwere Mörser in geringerer Zahl erforderlich sind: Schwere Artillerie des Feldheeres.

b. Der Gebirgskrieg.

Die Unwegsamkeit des Gebirges erfordert eine erhöhte Beweglich- 599
keit, also Verkleinerung des Geschützes und die Möglichkeit, es in Teile zerlegt zu befördern. Die Wirkung und Schußweite wird durch die notwendige Verringerung des Durchmessers und die geringe Widerstandsfähigkeit der zerlegbaren Lafette bedeutend herabgesetzt.

Diese Umstände machen Gebirgsgeschütze für andere Zwecke wenig geeignet; sie sind deshalb nur in den Staaten eingeführt, wo ein Gebirgskrieg mit Sicherheit zu erwarten ist.

c. Der Festungskrieg.

Bei Belagerungen handelt es sich um den Kampf gegen große, 600
mit vorgeschobenen Werken versehene Festungen.

Dieser Kampf bietet sowohl alle Arten von Zielen des Feldkrieges, wie auch die widerstandsfähigsten Deckungen.

Er unterscheidet sich vom Feldkriege hauptsächlich dadurch, daß hier lebende Ziele bis auf die größten Entfernungen beschossen werden müssen, und vom Kampfe um Sperrbefestigungen dadurch, daß zahlreiche, starke, feldmäßige und schon im Frieden erbaute sehr widerstandsfähige Ziele bekämpft werden müssen.

Für den ersten Zweck bedarf es weittragender Flachfeuergeschütze, schwerer Kanonen, für den zweiten des Steilfeuers schwerer Haubitzen und Mörser.

601 Die Anforderungen an Beweglichkeit können bei den Belagerungsgeschützen herabgesetzt werden, da sie mehr als die Feldgeschütze an den einmal eingenommenen Kampfplatz gebunden sind und meist eine längere Zeit dauernde Feuertätigkeit entwickeln sollen. Verlangt muß nur werden, daß sie sich mit Hilfe der besonderen Verkehrseinrichtungen bei einer Belagerung (Feldbahnen usw.) an ihren Standort schaffen lassen und daß der Nachschub ihres Schießbedarfs keine allzu großen Schwierigkeiten macht.

602 Eine genügende Feuergeschwindigkeit kann den schweren Geschützen durch Herstellung fester Unterlagen (Bettungen) und Einschränkung des Rücklaufs gegeben werden.

603 Bei der Belagerung spielen Feldgeschütze eine bedeutende Rolle. Sie beherrschen im Kampf gegen Fortsfestungen auf den näheren Entfernungen das Gelände. Deshalb braucht die Zahl der schweren Kanonen in der Belagerungsartillerie nur gering im Vergleich zu der der Steilfeuergeschütze zu sein, etwa $^1/_3 : {}^2/_3$.

604 Die deutsche Belagerungsartillerie führt 10,5, (12), 15 cm-Kanonen, 15 cm-Haubitzen und 21 cm-Mörser.

605 Bei der Verteidigung von Festungen handelt es sich um die Bekämpfung ähnlicher Ziele wie beim Angriff, nur sind die Deckungen des Angreifers naturgemäß lediglich feldmäßiger Art.

Hiernach müssen die Festungsgeschütze imstande sein, lebende und ungedeckte Ziele bis zu den größten Entfernungen unter wirksames Feuer zu nehmen: schwere Kanonen.

606 Da in den Festungen nur wenig Feldkanonen vorhanden sind, müssen für die Beherrschung des näheren Vorgeländes und Bestreichung der Gräben, Hindernisse usw. leichte Kanonen und Kartätschgeschütze mit großer Feuergeschwindigkeit hinzutreten.

607 Für den Kampf gegen die hinter Deckungen befindliche Angriffsartillerie sind vorzugsweise Steilfeuergeschütze mittleren Durchmessers geeignet; schwere Steilfeuergeschütze (Mörser) werden, wo sie vorhanden sind, diese kräftig unterstützen.

608 Die Möglichkeit eingehendster Vorbereitungen im Frieden, genaueste Kenntnis des Angriffsgeländes, vorzügliche Pläne, Anlage von zahlreichen, starken Deckungen, Bereitstellung der Geschütze und ihres Schießbedarfs, Herstellung von Verbindungen aller Art verleihen den Festungsgeschützen einen hohen Grad von Feuerbereitschaft und Feuer-

geschwindigkeit. Besonders befähigt die Anlage gepanzerter Flach- und Steilfeuerbatterien und Aufstellung der Geschütze hinter Panzerschirmen den Verteidiger zur Durchführung eines zähen, langdauernden Kampfes.

Die Anforderungen an die Beweglichkeit der Festungsgeschütze sind 609
verschieden, je nachdem die Geschütze durch ihre Aufgaben an ihren Kampfplatz gebunden sind oder imstande sein müssen, aus wechselnden Stellungen den Kampf durchzuführen.

Zu den ersteren gehören alle Geschütze, die bei der Einleitung 610
des Kampfes das weitere und nähere Vorgelände unter Feuer nehmen sollen, namentlich bei überraschenden Angriffen: schwere und leichte Kanonen, Mörser, Kartätschgeschütze und alle Panzergeschütze; Geschütze der ersten Geschützaufstellung.

Die anderen Geschütze sollen hauptsächlich den Kampf gegen die 611
Angriffsartillerie durchführen. Diese müssen die gleiche Beweglichkeit besitzen wie die schwere Artillerie des Feldheeres, um an jeder Stelle der Festung dem Gegner schnell gegenübertreten zu können: Diese Geschütze sind in der Hauptsache Steilfeuergeschütze, besonders Haubitzen; Fußartilleriereserve.

Aus Sparsamkeitsrücksichten befinden sich in den Festungen auch 612
Geschütze älterer Einrichtung. In der deutschen Festungsartillerie gibt es: 3,7, 5, 6, 8, 9, 10,5, 12, 15 und 21 cm-Kanonen, 15 und 21 cm-Haubitzen und 21 cm-Mörser, die meisten in verschiedenen Arten.

d. Der Seekrieg.

Die schwimmenden Panzerfesten der heutigen Marine müssen eine 613
sowohl zu ihrer gegenseitigen Bekämpfung als auch zur Beschießung von Küstenplätzen geeignete Artillerie an Bord haben.

Für beide Zwecke sind vornehmlich Kanonen schwerster Art mit größter Durchschlagskraft und Schußweite erforderlich. Sie stehen fast sämtlich unter Panzerschutz und sind mit Einrichtungen versehen, die ihnen, unter Ausnutzung der an Bord befindlichen Maschinenkräfte, eine sehr hohe Feuergeschwindigkeit verleihen.

Zur Bekämpfung der nahen Ziele, Torpedoboote usw. sind die 614
Schiffe außerdem mit zahlreicher leichter Artillerie, durchweg Schnellfeuergeschützen, durch Panzerschilde oder Schirme gedeckt, versehen. Für Landungszwecke sind ebenfalls leichtere Geschütze vorhanden.

In der deutschen Flotte unterscheidet man: leichte Artillerie von 615
0,8—8,8 cm, Mittelartillerie von 10,5—17,5 cm, Großartillerie von 21—30,5 cm Durchmesser. (Die bei der Schiffsartillerie gebräuchliche Bezeichnung L bedeutet Länge des Rohres in Durchmessern, z. B.

30,5 cm-Kanone L/35 = das Rohr der 30,5 cm-Kanone hat eine Länge von 35 Durchmessern).

616 Der Kampf der Küstenwerke gegen die Schiffe findet unter ähnlichen Verhältnissen statt. Auch hier bedarf es schwerer Kanonen mit großer Durchschlagskraft und Schußweite, die meist ebenfalls gepanzert sind und mit hoher Feuergeschwindigkeit namentlich die Möglichkeit einer schnellen seitlichen Verlegung ihrer Flugbahn verbinden müssen, um den schnellfahrenden Schiffen in der Bewegung folgen zu können.

Um den empfindlichsten Teil des Schiffes, das Deck, treffen zu können, müssen außerdem schwere Steilfeuergeschütze vorhanden sein.

Ferner muß auch die Küstenartillerie leichte Kanonen besitzen, um Landungsversuchen entgegentreten zu können.

III. Die Geschützrohre.

A. Allgemeine Einrichtungen.

1. Das Rohrmetall.

617 Das Geschützrohr wird beim Schießen dauernd großen Anstrengungen unterworfen, deshalb muß das Rohrmetall bestimmten, jenen entsprechenden Anforderungen genügen.

Es muß besitzen: a) Eine hohe Festigkeit gegen Druck und Bruch, um den gewaltigen Druck der Pulvergase aushalten zu können.

b) Eine genügende Federkraft, die das Rohr befähigt, nach Aufhören des Gasdrucks, der eine Ausdehnung herbeiführt, in den Zustand vor dem Schuß zurückzukehren. Ohne diese Federkraft würde eine allmähliche Erweiterung des Rohrinnern eintreten.

c) Große Zähigkeit. Je zäher das Rohrmetall, um so inniger haften die Metallteilchen aneinander, um so schwerer sind sie zu trennen, um so größeren Widerstand setzt das Rohr dem Zerspringen bei plötzlicher, stoßartiger Beanspruchung entgegen.

d) Genügende Härte, um ein Abschleifen der Felder und Züge durch das mit Gewalt hindurchgetriebene Geschoß auch bei häufigem Gebrauch zu verhüten.

e) Genügende Widerstandsfähigkeit gegen die hohe Verbrennungswärme des Pulvers (vgl. Z. 31) und seine Zersetzungsstoffe, um Ausbrennungen vorzubeugen.

Vorteilhaft ist es ferner, wenn das Rohrmetall kein zu hohes Eigengewicht hat und seine Herstellung und Bearbeitung im Inlande bewerkstelligt wird.

Das Metall, welches den Anforderungen am meisten entspricht, 618
ist heute der Nickelgußstahl der Firma Krupp; er wird deshalb auch ausschließlich bei Neuanfertigungen der Rohre benutzt.

Der Stahl wird in Tiegeln gegossen und durch Hämmern und Pressen auf einen hohen Grad von Festigkeit, Dichte und Härte gebracht; ein Zusatz von Nickel verleiht ihm eine besondere Zähigkeit. (Ältere Geschützrohre aus Bronze. Vgl. Z. 1043.)

2. Der Aufbau des Rohres.

Der Druck der Pulvergase trifft zunächst die Seelenwände und 619
pflanzt sich von ihnen nach außen fort; dadurch werden die inneren Schichten mehr angespannt und erfahren vermöge der Federkraft des Metalls eine stärkere Ausdehnung als die äußeren, die bei genügender Stärke des Rohres kaum noch an dem Widerstand teilnehmen. Hieraus geht hervor, daß die Haltbarkeit eines Rohres über eine bestimmte Grenze hinaus nicht durch Vermehrung der Metallstärke erhöht werden kann.

Man baut deshalb das Rohr aus verschiedenen Schichten mit 620
gemeinsamem Mittelpunkt auf, wobei die äußeren Lagen die inneren zusammendrücken und sich so am Widerstande gegen den auf die inneren Schichten ausgeübten Druck der Pulvergase beteiligen.

Auf ein verhältnismäßig dünnes Rohr, das Kernrohr, wird ein 621
Mantel gezogen, der einen geringeren inneren Durchmesser hat als der äußere des Kernrohres. Um ihn auf das letztere bringen zu können, wird er durch Erwärmen ausgedehnt und preßt nach dem Erkalten das Kernrohr zusammen. Dieses reicht von der Mündung bis zum Verschluß; der Mantel, der bei geringerem Gasdruck nur den hinteren Teil des Kernrohres umschließt, bildet auch gleichzeitig das Verschlußstück des Rohres. Zuweilen besteht der Mantel aus zwei Teilen. Damit Kern- und Mantelrohr sich nicht voneinander abstreifen, sind sie durch einen Verbindungsring miteinander verbunden: Mantelrohre. (Beispiel Bild 179.)

Bei besonders großen Ladungen werden an den Stellen des 622
höchsten Gasdrucks um den Mantel noch Ringe zur Verstärkung gezogen; der Mantel reicht bei diesen Rohren nicht bis zur Mündung, die Verstärkung des vorderen Kernrohres wird durch Ringe bewirkt: Mantelringrohre. (Beispiel Bild 199.)

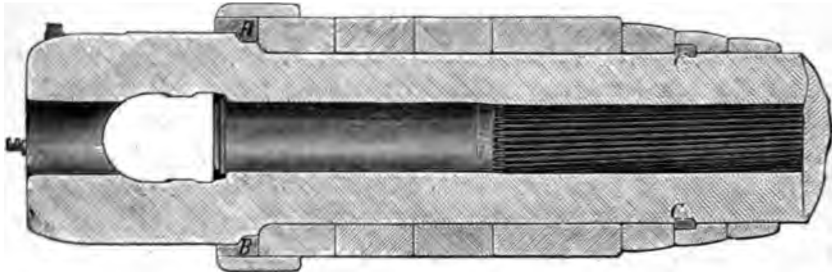
Bei älteren Rohren reicht das Kernrohr von der Mündung bis 623
zur Bodenfläche, um den Ladungsraum sind Ringe gelegt: Ringrohre (Bild 162).

624 **Dieser Aufbau des Rohres, „künstliche Metallkonstruktion“ genannt, erhöht die Haltbarkeit auf ungefähr das Doppelte eines gleich schweren einfachen Rohres, gestattet daher eine ganz bedeutende Steigerung der Ladung und Herabsetzung des Gewichts.**

Bild 162.

Ringrohr.

21 cm-Ringkanone. Senkrechter Schnitt.

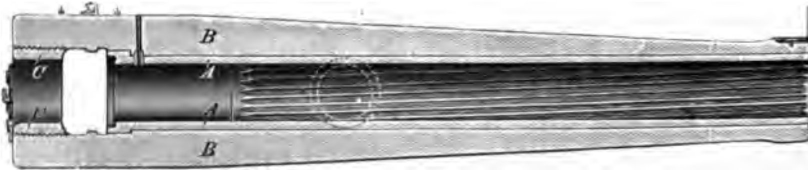


B Verstärkungsring. *C* Diebelring, soll das Verschieben der Ringe auf dem Rohr verhüten.

625 Ältere Rohre sind aus Hartbronze gefertigt (Z. 560) und haben, um ihre Widerstandsfähigkeit namentlich gegen die hohe Verbrennungswärme des Pulvers zu vermehren, eine Stahlseele. Diese ist nachträglich von hinten, um das Herausschießen zu verhindern, in das ausgebohrte Seelenrohr eingezogen, als die Bronzerohre nicht mehr genügten. Als Beispiel Bild 163.

Bild 163.

Senkrechter Schnitt durch die kurze 15 cm-Kanone.



A Seelenrohr. *B* Mantelrohr. *C* Verschraubung.

3. Das Äußere der Geschützrohre.

626 Äußerlich teilt man das Rohr meistens ein in das Verschluß- oder Bodenstück, das Mantelstück und das lange Feld, welches vorn oft eine Verstärkung, die Mundfriese, hat. Die äußere Form des Rohrkörpers ist im allgemeinen kegelförmig; er ist vorn und hinten senkrecht abgeschnitten. Alle scharfen Kanten und Ecken sind gebrochen oder

abgerundet. Um dem Verschlusse mehr Halt zu geben, bildet das Verschlußstück häufig einen stärkeren, an den Ecken abgerundeten Vierkant.

Die hintere Fläche heißt die Bodenfläche; sie trägt verschiedene Angaben, z. B. Fabriknummer, Anfertigungsort usw., auch sind dort bei schweren Geschützen vielfach Vorrichtungen zum zeitweisen Festhalten von Geschoßtragen oder Ladebüchsen vorhanden. 627

Auf der oberen Fläche des Bodenstücks befindet sich stets eine genau der Seelenachse gleichlaufende Ebene zum Aufsetzen von Winkelmessern, Quadranten, Richtbogen und Vorrichtungen zum Festhalten dieser und der zum Nehmen der Seitenrichtung dienenden Geräte, Richtflächen, Richtkreise. 628

Am mittleren Teil des Rohres der älteren Geschütze sind zwei zapfenförmige Angüsse, die Schildzapfen, angebracht, vermittels deren das Rohr in der Lafette gelagert ist; sie gestatten ihm die Drehung in senkrechter Richtung. Ihre Mittellinie heißt Schildzapfenachse; der Punkt, in dem diese Achse eine lotrecht durch die Seelenachse gedachte Ebene schneidet, ist der Lagerpunkt des Rohres. Liegt dieser in der Seelenachse selbst, so nennt man ihn verglichen, liegt er unter ihr, so heißt er versenkt. Der hinter dem Lagerpunkte liegende Teil des Rohres ist meist schwerer als der vordere; den Druck, den der hintere Teil auf die Richtmaschine ausübt, nennt man Hintergewicht. Dieses haben die meisten Geschütze, einige Steilfeuergeschütze haben Vordergewicht, um das Wagerechtstellen des Rohres nach dem Schuß zu erleichtern. 629

Ein seitliches Schlottern des Rohres wird durch scheibenförmige Angüsse, die Schildzapfenscheiben oder durch vorstehende Bunde an der äußeren Kante der Schildzapfen verhindert; letztere sind bisweilen der Gewichtsverringerung halber kegelförmig ausgebohrt. Auf dem rechten Schildzapfen ist gewöhnlich das Gewicht des Rohres mit Verschluß angegeben.

Die Feldkanone 96 hat keine seitlichen, sondern nur einen senkrechten Schildzapfen, der eine Drehung des Rohres in wagerechter Richtung erlaubt; die Drehung in senkrechter Richtung bewirkt ein besonderer, mit seitlichen Schildzapfen versehener Rohrträger. Die Rohrrücklaufgeschütze haben keine Schildzapfen, sie sind mit Rohrklauen versehen, mittels deren sie die Gleitbahn der Lafette umfassen.

Der Mantel, das lange Feld und die Mundfriese tragen bei allen neueren Geschützen Verzierungen und Hoheitszeichen. 630

Die vordere Fläche des Rohres heißt Mündungsfläche, sie trägt wie die Bodenfläche einen senkrechten und wagerechten Einriß, deren Schnittpunkt die Seelenachse bezeichnet. Eine auf der Mündungsfläche 631

befindliche „1" bezeichnet die Stelle, wo der, von hinten gesehen, oberste „erste" Zug die Mündungsfläche erreicht.

An den meisten älteren Rohren sind noch Vorrichtungen zur Aufnahme des Aufsatzes und zur Verbindung des Rohres mit der Richtmaschine, bei den Rohrrücklaufgeschützen ist das Rohr durch einen Ansatz mit der Rohrbremse verbunden. An manchen Rohren ist eine Quadrantenwinkelhülse angebracht, die zur Aufnahme eines Quadrantenwinkels dient.

682 Das Rohr hat den stärksten Umfang an der Stelle des höchsten Gasdruckes, dem Ladungsraum und den zunächstliegenden Teilen der Seele. Wenn sich das Geschoß in Bewegung gesetzt hat, so verteilt sich der Druck der Gase auf eine größere Rohrfläche; deshalb kann die Metallstärke abnehmen, das Rohr sich nach vorn verjüngen.

4. Das Innere der Geschützrohre.

683 Die Längsdurchbohrung des Rohres zerfällt in das Ladeloch, durch welches die Ladung eingeführt wird, und die Seele. Letztere reicht vom Verschluß bis zur Mündung und zerfällt in einen kurzen, glatten Teil und in den langen gezogenen Teil, die durch einen Übergangskegel ineinander übergehen.

Die Seele nimmt Ladung und Geschoß auf und soll dem letzteren, welches durch die Kraft der Pulvergase in Bewegung gesetzt wird, durch seine Züge eine bestimmte Drehung um seine Längsachse und durch seine Lage eine bestimmte Richtung für seine Flugbahn geben.

684 Die meisten Rohre haben im Verschlußstück eine quer zur Längsachse gehende Durchbohrung, die zur Aufnahme des Verschlusses dient, das Keilloch.

685 Die Seele soll, rein wissenschaftlich betrachtet, so lang sein, daß das Geschoß die Mündung verläßt, wenn das Pulver völlig verbrannt ist und dem Geschoß einen Zuwachs an Geschwindigkeit nicht mehr erteilen könnte; nur dann ist eine völlige Ausnutzung der Pulvergase vorhanden (Z. 74). Die Seelenlänge muß sich also nach der Menge des Pulvers und der Geschoßgeschwindigkeit im Rohr richten; sie hängt hauptsächlich vom Ladungsverhältnis ab (Z. 77). In Wirklichkeit läßt sich diese Forderung bei Geschützen, namentlich bei solchen mit großem Ladungsverhältnis, nicht erfüllen. Eine der erwähnten Forderung entsprechende Rohrlänge würde zwar wegen der völligen Ausnutzung der Pulvergase eine höhere Anfangsgeschwindigkeit, aber auch eine unzulässige Erhöhung des Rohrgewichts bewirken.

Geschütze mit großem Ladungsverhältnis haben eine Seelenlänge von 17 bis 27 Durchmessern, entsprechend einer Rohrlänge von 23 bis 35 Durchmessern (bei Schiffsgeschützen kommen Rohrlängen bis 45 Durchmesser vor), Geschütze mit kleinem Ladungsverhältnis eine Seelenlänge von 6 bis 9 Durchmessern, entsprechend einer Rohrlänge von 10 bis 12 Durchmessern. 636

Bei Steilfeuergeschützen, die mit verschiedenen Ladungen schießen, richtet sich die Seelenlänge nach der Ausnutzung der stärksten Ladung.

Der glatte Teil der Seele dient zur Aufnahme der Kartusche und des hintersten Teils des Geschosses. Letzteres liegt bis zu dem, nahe dem Geschoßboden angebrachten Führungsring im gezogenen Teile, gezogener Geschoßraum. 637

Das Stück des glatten Teils, in dem die Kartusche liegt, heißt Kartuschraum; er hat einen größeren Durchmesser als der gezogene Teil, um das Einbringen des Geschosses zu ermöglichen. Er ist bei älteren Geschützen röhrenförmig, bei den mit Metallkartuschen versehenen Geschützen schwach kegelförmig gestaltet. Bei diesen Geschützen ragt er etwas über die vordere Fläche des Keillochs hinaus, um ein Widerlager für den Rand der Kartuschhülse zu bilden. Bei Schnellfeuergeschützen heißt der glatte Teil Patronenlager und wird, der Form der Patrone entsprechend, in Pulverraum, Schweifung und Geschoßraum eingeteilt.

Bei älteren, mit Abdichtungsringen (Liderungsringen) versehenen Rohren befinden sich erstere in einem Ringlager, einer kugelförmigen Ausdrehung am hinteren Ende des Kartuschraumes.

Den Raum zwischen dem Boden des geladenen Geschosses und dem Verschluß nennt man den anfänglichen Verbrennungsraum oder auch kurzweg den Verbrennungsraum. Seine Größe wird bezeichnet durch die Ladungsdichte oder Ladedichte, d. h. das Gewicht der Ladung in Gramm auf 1 l des Rauminhalts: sie ist von großer Bedeutung für die Leistung des Pulvers. (Z. 29, 75.) 638

Bei allen unseren Geschützen füllt die Pulverladung den Verbrennungsraum nicht völlig aus, da eine so enge Einschließung des Pulvers eine zu hohe Gasspannung und damit eine unzulässige Anstrengung des Rohres herbeiführen würde. (Z. 29.) Der Luftraum befindet sich bei den älteren Kartuschen über ihnen, bei den Metallkartuschen und Patronen vor ihnen und dient bei der Verbrennung gleichsam als Puffer, der den ersten Stoß der Gase auffängt. (Bild 164.)

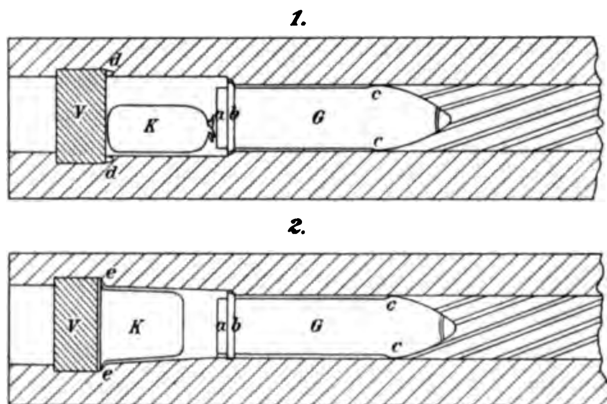
Am günstigsten wäre es daher, wenn der Luftraum die Pulverladung von allen Seiten umgäbe, was sich nur in Kartuschhülsen einrichten ließe.

Ein zu großer Verbrennungsraum würde die Arbeitsleistung des Pulvers herabsetzen und damit eine Verminderung der Anfangsgeschwindigkeit herbeiführen, auch würden Unregelmäßigkeiten in der Verbrennung ein Schwanken der Anfangsgeschwindigkeiten verursachen.

639 Der gezogene Teil der Seele soll den weitaus größten Teil des Geschosses aufnehmen und ihm bei seiner Vorwärtsbewegung die nötige Drehung verleihen.

Bild 164.

Lage des geladenen Geschosses.



1. Gewöhnliche Beutelkartusche. 2. Metallkartusche.

V Verschluß. *K* Kartusche. *G* Geschoß. *a* Hinterstes Stück des Geschosses, welches im glatten Teil liegt. *b* Führungsring. *c* Zentrierwulst. *d* Ringlager mit Liderungsring. *e* Vorstehender Rand der Kartuschhülse.

640 Das Geschoß ist durch das Ansetzen mit seinem Führungsring oder Band in den Beginn der Züge hineingestoßen. Die Zentrierwulst (Bild 164) bewirkt die Lagerung seiner Längsachse in der Seelenachse, so daß die Pulvergase auf den rechtwinklig zu letzterer stehenden Geschoßboden drücken und das Geschoß gerade in die Züge hineingepreßt wird, gepreßte Geschoßführung. Hierdurch wird der geringste Widerstand des Geschosses beim Eintritt in die Züge bewirkt zugunsten verminderter Reibung und größerer Anfangsgeschwindigkeit.

641 Die Züge zwingen das Geschoß, ihrer Drehung zu folgen, (Z. 120 ff.), sie sind bei allen Geschützen, mit Ausnahme der 3,7 cm-

Revolverkanone, rechtsgängig. Der Querschnitt der Züge ist rechteckig, die Zugkanten sind gleichlaufend, gleichlaufende Züge. (Parallelzüge).

Bei älteren Geschützen finden sich noch Keilzüge, deren Sohle hinten breiter als an der Mündung ist; hierdurch sollte ein leichteres Einschneiden in das Führungsmetall des Geschosses und eine strammere Führung bewirkt werden. (Näheres über Züge s. Z. 120 ff.)

Die Kante des Feldes, die den Stoß des sich vorwärts be- 642
wegenden Geschosses auffängt und es zwingt, der Drehung der Züge zu folgen, heißt die Führungskante. Bei dem untersten Felde ist es die linke; die unteren Kanten der Felder sind abgerundet, die oberen gebrochen. Die Breite der Felder ist stets geringer als die der Züge, damit das weggeschnittene Führungsmetall die Züge sicher ausfüllt, das Geschoß die Seele nach vorn abdichtet und ein Vorbeischlagen der Pulvergase unmöglich ist.

Die Zahl und Tiefe der Züge richtet sich nach dem Durch- 643
messer des Geschützes und damit der Schwere des Geschosses. Leichte Geschosse erfordern wenige und flache, schwere Geschosse viele und tiefe Züge. Ihre Zahl beträgt bei neueren Geschützen 24 bis 64, die Tiefe schwankt zwischen 0,4 und 2,4 mm.

Der Drall (vgl. Z. 120 ff.) ist bei neueren Geschützen stets 644
zunehmend; der anfangs kleine Drallwinkel wächst stetig, um auf ein Stück kurz vor der Mündung gleich groß zu bleiben. Er wächst bei Kanonen meistens von 4° bis etwa 8°, bei Steilfeuergeschützen von 2° oder 4° bis etwa 12°.

Der zunehmende Drall (vgl. Z. 126, 127) ist nur bei Geschossen anwendbar, die an einer Stelle geführt werden, bei sogenannter Hinterführung.

5. Die Verschlüsse.

Der Verschluß bildet den beweglichen Boden der Seele. Bei 645
geöffnetem Verschluß ist der nötige Raum für das Einbringen der Ladung vorhanden, ist er geschlossen, so schließt er die Seele nach hinten ab. Der Verschluß ist einer der wichtigsten Teile des Rohres; von seinem richtigen Verhalten hängt wesentlich die Brauchbarkeit eines Rohres ab.

Der Verschluß soll: 646

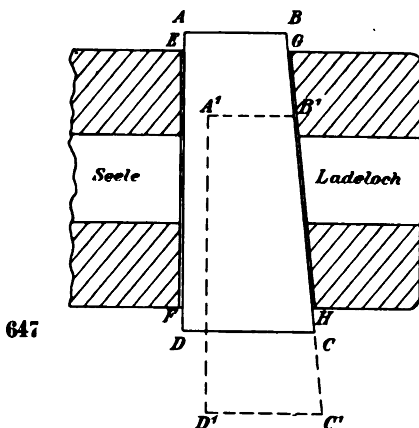
1. den Seelenboden gasdicht abschließen, da durch rückwärts ausströmende Pulvergase nicht nur diese für das Vorwärtstreiben des Geschosses verloren gingen, sondern auch durch Ausbrennungen die vordere Keillochfläche und Verschlußteile unbrauchbar

werden könnten. Durch die eintretende Verschmutzung würde ferner die Gangbarkeit des Verschlusses in Frage gestellt, und schließlich könnten durch die herausschlagenden glühenden Gase Verletzungen der Bedienung eintreten. Die Abdichtung der Seele nennt man Liderung.

2. gut gangbar sein, ein leichtes Öffnen und Schließen erlauben und zur Bedienung wenige, möglichst nur einen Handgriff erfordern. Auch bei schweren Verschlüssen muß die Arbeit eines Bedienungsmannes genügen, die dann durch besondere Einrichtungen erleichtert werden muß.

3. die nötige Haltbarkeit besitzen, aus wenigen und einfachen Teilen bestehen. Bei vorkommenden Beschädigungen und Klemmungen muß er sich leicht und möglichst ohne Werkzeug auseinandernehmen lassen und schnellen Ersatz seiner Teile gestatten. Letztere Forderung ist besonders bei Schnellfeuergeschützen wichtig.

Bild 165.
Grundsatz des Keilverschlusses.
Wagerechter Schnitt.



4. bei Schnellfeuergeschützen Einrichtungen besitzen, die ein selbsttätiges Auswerfen der Kartusch- oder Patronenhülse sowie möglichst ein selbsttätiges Wiederspannen des Verschlusses nach dem Abziehen bewirken und ein vorzeitiges Abfeuern verhindern.

647 In den deutschen Geschützen wird der Keilverschluß angewendet (Bild 165); nur die Revolverkanone hat eine besondere Verschlußeinrichtung (Z. 737).

Beim Keilverschluß wird ein stählerner Keil entweder in wagerechter Richtung von der Seite oder in senkrechter von unten in einer entsprechend gestalteten Durchbrechung des Rohres geführt. Diese keilförmige Durchbrechung, das Keilloch, dient zur Aufnahme, Führung und zum Festhalten des Keils. Der hinter dem Keilloch befindliche Teil des Rohres bildet das Widerlager für den durch die Pulvergase nach hinten gepreßten Verschluß.

Die vordere Keillochfläche EF steht senkrecht zur Rohrachse, die hintere GH bildet mit ihr einen Winkel, so daß die eine Öffnung des Keillochs breiter als die andere ist.

Die Keilverschlüsse mit Bewegung in wagerechter Richtung sind der Flachkeil- und der Rundkeilverschluß. (In einigen älteren Geschützen findet sich noch der Doppelkeilverschluß. Vgl. Z. 476.) 648

Bei beiden wird der Verschlußkeil ABCD durch Führungsleisten und Nuten in der Bewegung so geführt, daß seine vordere Fläche AD stets gleichlaufend mit der vorderen Keillochfläche EF ist. Beim Öffnen tritt also der Verschluß nach der Seite und gleichzeitig nach hinten; es entsteht ein Spielraum zwischen Keil und vorderer Keillochfläche. Hat der Keil einen bestimmten Weg zurückgelegt, so wird er durch eine besondere Vorrichtung festgehalten; er befindet sich jetzt in der Ladestellung $A^1B^1C^1D^1$. An der schmaleren Seite des Keils sind Einrichtungen vorhanden, die ein Hinübergleiten des Geschosses aus dem Ladeloch durch das Keilloch gestatten; das Geschoß kann geladen werden. Bei älteren Geschützen dient hierzu eine besonders einzusetzende Ladebüchse.

Nach dem Laden wird der Verschluß wieder in das Keilloch hineingeschoben, er bewegt sich dabei gleichzeitig nach vorn, bis er an die vordere Keillochfläche anstößt. In dieser Lage muß er zunächst festgehalten werden. Dies bewirkt eine an der hinteren oder oberen Keilfläche angebrachte Schraube, die beim Herumdrehen mit ihren Gewinden in entsprechende Muttergewinde der hinteren oder oberen Keillochfläche eingreift. Zur Beschleunigung des Herumdrehens sind die Schraubengänge zum Teil weggeschnitten, so daß 1/2 Umdrehung genügt. Durch das Drehen der Schraube wird aber gleichzeitig eine weitere Bewegung des Keils bewirkt, er wird mit seiner vorderen Fläche fest nach vorn gegen die Keillochfläche gepreßt.

Dies genügt bei Geschützen mit Liderung durch Kartuschhülsen, bei den anderen Geschützen ist ein stärkeres Heranpressen des Keils erforderlich. Bei ihnen ist das Festhalten des Verschlusses, die Verriegelung, durch eine besondere Verschlußmutter bewirkt, während eine in ihr liegende Verschlußschraube durch mehrere Umdrehungen den Keil noch um ein größeres Stück seitwärts und vorwärts bewegt. Bei den neueren Flachkeil-Schnellfeuerverschlüssen geschieht die Verriegelung durch einen Bund oder Ansätze in der oberen Keillochfläche.

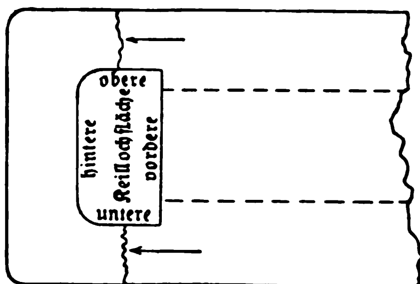
Auf denselben Grundsätzen beruht die Einrichtung des senkrechten Keil- oder Fallblockverschlusses.

Der Flachkeilverschluß wird bei kleinem Ladungsverhältnis und an sich kleinen Ladungen (Kanonen kleinen Durchmessers) verwendet; er nimmt wenig Raum ein und beansprucht deshalb keine große tote Rohrlänge. (Teil des Rohrkörpers hinter dem Seelenboden.) 649

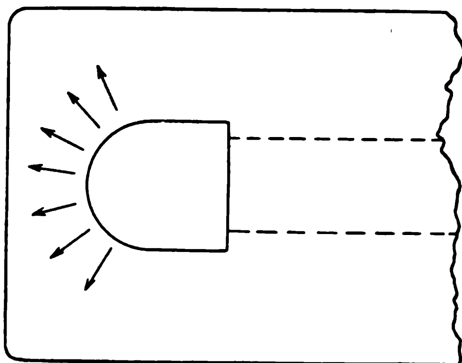
Bei starken Gasspannungen, großem Ladungsverhältnis, genügt seine Widerstandsfähigkeit nicht, er muß hier durch den Rundkeilverschluß ersetzt werden, der den Druck der Gase nicht nur nach hinten, sondern wegen seiner Form auch nach oben und unten fortpflanzt. Die Vorderseite des Rundkeils hat einen Ansatz mit einer geraden Fläche.

Bild 166.
Senkrechter Schnitt.

Flachkeil.



Rundkeil.



650 Der Rundkeilverschluß ist bei gleichem Rohrdurchmesser etwa doppelt so schwer wie der Flachkeilverschluß und beansprucht eine weit größere tote Rohrlänge.

651 Der senkrechte Keilverschluß wird bei Steilfeuergeschützen da verwendet, wo das Rohr auch beim Laden in der Schußstellung verbleiben soll, und wo ein wagerechter Verschluß wegen der Lafettenwände dies unmöglich machen würde (Turmhaubitzen). Auch bei Flachfeuergeschützen wird er neuerdings vielfach angewendet.

652 Bei den meisten neueren Geschützen enthält der Verschluß ein Schloß, welches bei der Handhabung, meist beim Öffnen, sich selbsttätig spannt und beim Abziehen durch einen vorschnellenden Schlagbolzen oder Schlaghammer das Zündhütchen oder die Zündschraube im Boden der Metallkartusche oder Patrone entzündet. Die neuesten Verschlüsse haben einen „Wiederspannabzug"; das Schloß wird erst durch das Abziehen gespannt, nach dem Abziehen kehren die Schloßteile von selbst wieder in ihre Ruhelage zurück, so daß bei einem Versager wieder abgezogen werden kann, ohne den Verschluß zu öffnen.

Diese Verschlüsse müssen eine Auswerfevorrichtung haben, die nach dem Schuß selbsttätig die Hülse entfernt. Schnellfeuer-Schnellladeverschlüsse.

Meist kann der Verschluß durch eine besondere Sicherungsvorrichtung gegen selbsttätiges Öffnen beim Fahren und unbeabsichtigtes Abfeuern gesichert werden.

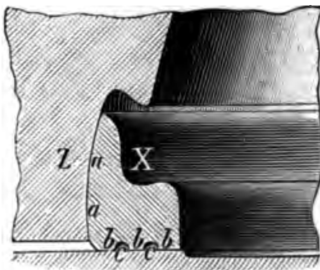
Ihr Hauptvorzug besteht in einer großen Steigerung der Feuergeschwindigkeit, da die Verrichtungen bei der Bedienung sich auf Öffnen des Verschlusses (bei den neuesten Geschützen durch einen Handgriff), Einbringen der Ladung, Schließen und Abziehen beschränken. Ein weiterer Vorzug ist die denkbar beste Abdichtung durch die sich bei jedem Schuß erneuernde Hülse.

Diesen großen Vorzügen gegenüber kommen die Nachteile nicht in Betracht; diese sind die durch Anbringung der Spann-, Abzugs- und Auswerfevorrichtung vermehrte Empfindlichkeit des Verschlusses und das durch die Metallkartusche verursachte Mehrgewicht des Schießbedarfs.

Bei den einfachen Keilverschlüssen kann der völlig gasdichte Ab- 653
schluß der Seele nicht allein durch das feste Heranpressen des Verschlusses an die Rohrwand bewirkt werden, da das Metall beim Schuß federt und so eine Fuge zwischen Rohr und Verschluß entstehen würde, die den Gasen einen Ausweg nach hinten böte. Diese Fuge wird durch einen Ring, den sogenannten Liderungsring, geschlossen.

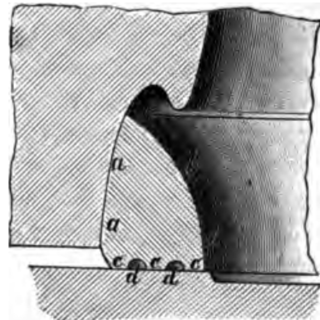
In die hintere Kante des Kartuschraumes ist ein Ringlager ein- 654
geschnitten, in welches der Ring eingepreßt wird, so daß er mit seiner hinteren Dichtungsfläche etwas über die vordere Keillochfläche hervorsteht. Es gibt drei Arten von Liderungsringen, den Broadwellring (Bild 167), den kupfernen Liderungsring (Bild 168), und den stählernen Liderungsring (Bild 169).

Bild 167.
Der Broadwellring.



a Äußere Mantelfläche (kugelige Fläche). *b* Grundfläche (hintere Dichtungsfläche). *c* Rinnen. *X* Raum innerhalb, *Z* Raum außerhalb des Broadwellringes.

Bild 168.
Der kupferne Liderungsring.

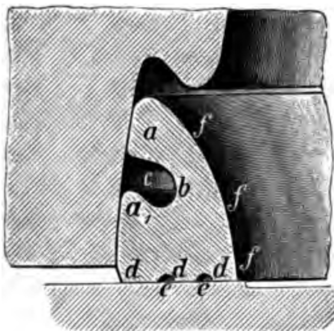


a Kugelige Fläche. *b* Wölbung. *c* Hintere Dichtungsfläche. *d* Schmutzrinnen.

Die Bilder zeigen den Durchschnitt und die Lage der Ringe zum Ringlager und zur Stahlplatte des Verschlusses.

655 Beim Schuß drücken die Pulvergase gegen das Innere der Ringe und dadurch diese nach außen gegen das Ringlager und nach hinten gegen die Stahlplatte und schließen so die Fuge zwischen Rohr und Verschluß.

Bild 169.
Der stählerne Liderungsring.



a Vorderer Liderungsreifen. *a*¹ Hinterer Liderungsreifen. *b* Steg. *c* Rille. *d* Hintere Dichtungsfläche. *e* Schmutzrinnen. *f* Wölbung.

Die Ringe sind verschieden hart und verschieden federnd; sie werden in den Geschützen verwendet, deren Gasdruck ihrer Eigenart am meisten entspricht.

656 Diese Art der Liderung erfüllt vollkommen ihren Zweck, doch erfordert sie eine große Sorgfalt in der Behandlung und eine nach jedem Schuß vorzunehmende Prüfung der lidernden Teile. Eine geringe Bestoßung oder Verschmutzung, ein geringes Schiefsitzen des Ringes oder der Stahlplatte kann in kurzer Zeit zu Ausbrennungen führen, die ein zeitraubendes Einsetzen neuer Liderungsteile erfordern. Dies kann sich namentlich im Gefecht unangenehm fühlbar machen.

657 Die Entzündung erfolgt bei den Schnellade- und Schnellfeuergeschützen in der in Z. 652 angegebenen Weise. Die neueren Geschütze mit einfachem Keilverschluß haben einen in der Richtung der Seelenachse durch den Keil gehenden Zündkanal. Die Entzündung geschieht hier durch eine Reibzündschraube, die das Zündloch nach hinten gasdicht abschließt. Dadurch gehen keine Gase für die Arbeit verloren, und die Entzündung erfolgt an der günstigsten Stelle, der Mitte des Bodens; das Bucken fällt fort (Z. 88).

658 Bei älteren Geschützen geschieht die Zündung durch ein senkrecht von oben durch das Rohrmetall oder ein schräg durch Rohr und Verschluß gehendes Zündloch vermittels einer Schlagröhre.

6. Die Richtmittel.

659 Sie haben den Zweck, dem Rohr die für das Schießen erforderliche Stellung zu geben, sie müssen also das Nehmen der nötigen Erhöhung und Seitenrichtung gestatten.

Die älteren Geschütze haben die am Rohr angebrachten Richtmittel zum unmittelbaren Richten nach sichtbaren Zielen und besondere Geräte und Einrichtungen zum mittelbaren Richten nach nicht sichtbaren Zielen.

Bei den neuesten Geschützen findet man meist sämtliche Richtmittel in einem Fernrohraufsatz vereinigt.

A. Ältere Geschütze.

a. Mittel zum unmittelbaren Richten.

Sie bestehen aus Korn und Aufsatz.

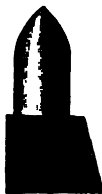
Ersteres ist meist aus Stahl und spitzbogenförmig gestaltet 660 (Bild 170). Es ist in ein Lager der rechten Schildzapfenscheibe, des Rohrmetalls oder in einen besonderen Kornträger, meist an der rechten Seite, eingeschraubt.

Ältere Geschütze haben noch das auf der Mundfriese angebrachte W-förmige Klappkorn (Bild 170).

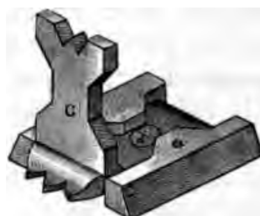
Bild 170.

Korn.

I. Spitzbogenförmig.



II. W-förmig (Klappkorn). 661



a Kornfuß. c Doppelkorn. d Befestigungsschraube.

Der Aufsatz ist meist auf der rechten Seite in einem an der Bodenfläche oder im Verschlußstück befindlichen Gehäuse untergebracht.

662 Fester Aufsatz. Die Verbindungslinie der Visierkimme des Aufsatzes und der Spitze des Korns, die Visierlinie, heißt dann eine kurze.

(Bei älteren Geschützen ist der Aufsatz lose; er wird beim Nehmen der Richtung auf dem Bodenstück aufgestellt und vor dem Schuß entfernt, das Korn ist dann auf der Mundfriese, die Visierlinie ist eine lange.)

Steht der Aufsatz auf Null, so ist die Visierlinie, von der Seite gesehen, gleichlaufend mit der Seelenachse.

Der Aufsatz ist eine gebogene oder gerade metallene (bei älteren 663 Geschützen auch hölzerne) Stange, meist innen hohl, die sich senkrecht oder etwas schräg mit der Hand oder einem besonderen Trieb auf- und niederbewegen und auf der befohlenen Erhöhung feststellen läßt.

Die Aufsatzstange trägt eine Einteilung, deren Teilstriche den Punkt angeben, wo der eine Schenkel eines von der Spitze des Korns

ausgehenden Winkels, dessen anderer Schenkel eine Gleichlaufende zur Seelenachse ist, die Aufsatzstange schneidet. Sie trägt entweder eine Meter- oder eine Gradteilung.

664 Feuert man aus einem Geschütz mit gleicher Ladung, gleich schwerem Geschoß und gleicher Erhöhung, so muß, abgesehen von der Streuung, der gleiche Erhöhungswinkel immer gleiche Schußweite ergeben. Man kann dann also an der Aufsatzstange statt des Erhöhungswinkels gleich die Entfernung verzeichnen. Hat man bei einem Geschütz verschieden schwere Geschosse, also verschiedene Anfangsgeschwindigkeiten, so braucht man für die gleiche Entfernung verschiedene Winkel, man muß also für jede Geschoßart eine besondere Meterteilung haben. Verschießt ein Geschütz mit verschiedenen Ladungen eine Geschoßart, so muß für jede Ladung eine besondere Meterteilung oder ein besonderer Aufsatz vorhanden sein.

665 Bei der Meterteilung wächst die Auseinanderstellung der Teilstriche mit der Entfernung, da für ein Verlegen der Flugbahn um ein bestimmtes Maß auf größeren Entfernungen eine größere Zunahme des Winkels notwendig ist, als auf kleinen. Die Meterteilung reicht meist von 50 zu 50 m, die Gradteilung von $^1/_{16}$ zu $^1/_{16}$ (letzteres wegen der bequemen und ohne Bruchzahlen auszuführenden Teilung des Grades), so daß nach Augenmaß noch 25 m bzw. $^1/_2/_{16}{}^\circ$ genommen werden kann.

666 Auf der Aufsatzstange a (Bild 171) ist der mit Einteilung versehene Kasten b mit Nietschraube c befestigt. In ihm läßt sich mit der Hand der Visierschieber d bewegen. Dieser trägt oben die Visierkimme und wird durch die Feder f nach vorn an die innere Kastenwand gedrückt, damit er nicht schlottert. Mit der schwarzen Marke ▼ wird er auf die befohlene Zahl der Teilung am Kasten eingestellt. Im Bilde steht sie auf Null. Die senkrecht zu den Erhöhungszahlen der Meterteilungen stehenden Zahlen geben die schußtafelmäßige Seitenverschiebung an.

(V. L. heißt Visierlinie.)

667 Der Meteraufsatz hat den Vorteil, daß die Entfernung ohne weiteres auf den Aufsatz übertragen werden kann; die Benutzung einer Schußtafel ist überflüssig, die Feuergeschwindigkeit erhöht.

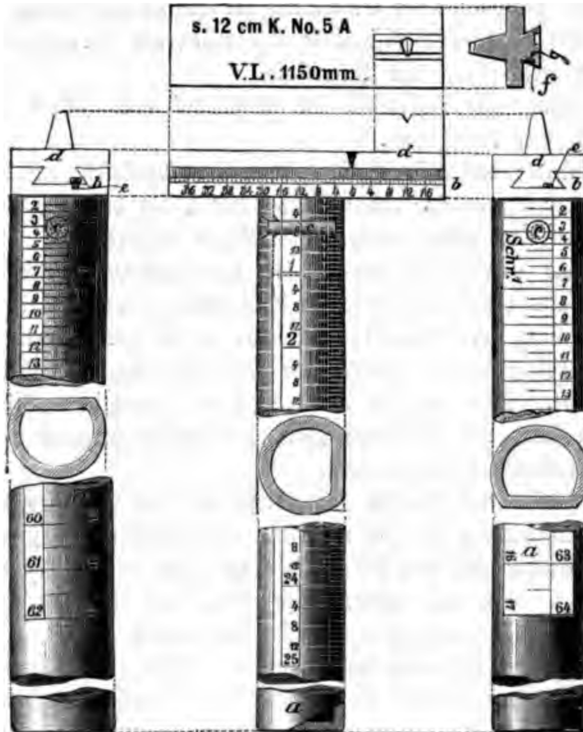
668 Die älteren Kanonen der Belagerungs- und Festungsartillerie haben gewöhnlich einen Aufsatz mit Meter- und Gradteilung (Bild 171), die Steilfeuergeschütze einen solchen mit Gradteilung.

Bei einigen Geschützen, namentlich Küstengeschützen, ist ein Gradstreifen oder eine Gradscheibe an der Lafette angebracht; ein Zeiger

gibt auf ihnen die Erhöhung des Rohres in Graden oder Metern an. Sie dienen namentlich zum Nehmen der ungefähren Erhöhung (Z. 856).

Bild 171.

Beispiel eines älteren Aufsatzes. (Schwere 12 cm-Kanone.)



Ansicht von links. Meterteilung für Granaten. — Ansicht von hinten. Gradteilung. — Ansicht von rechts. Meterteilung für Schrapnells.

a Aufsatzstange. *b* Kasten. *c* Niet. *d* Visierschraube. *e* Grenzschraube. *f* Feder. *g* Federschraube.

Der Aufsatz muß auch gestatten die seitliche Abweichung des Geschosses vom Ziel zu berichtigen; diese ist entweder die durch den Drall hervorgerufene ständige oder eine durch seitlich wehenden Wind, schiefen Räderstand verursachte oder setzt sich aus verschiedenen dieser Einflüsse zusammen. Hierzu ist der Visierschieber, der die Visierkimme trägt, nach der Seite verschiebbar. Steht er auf Null (Bild 171), 669

so ist die Visierlinie, von oben gesehen, gleichlaufend mit der Seelenachse. Er ist mit der Hand oder vermittels eines Triebes verschiebbar.

Seine Teilung für die Seitenrichtung ist entweder eine Gradteilung — 1/16 Grad der Seitenverschiebung gleich 1/16 des ersten Grades der entsprechenden Einteilung für die Höhenrichtung — oder eine auf die Länge der Visierlinie sich gründende Strichteilung — ein Strich gleich 1/1000 der Visierlinie.

Die Länge der Visierlinie ist meist auf dem Aufsatz angegeben (Bild 171 VL 1150 mm).

670 Vermittels des Visierschiebers kann man bewirken, daß die Visierlinie mit der Seelenachse einen Winkel bildet, der dem zur Beseitigung der seitlichen Abweichung notwendigen Maße entspricht.

671 Da die nur durch den Drall hervorgerufene Abweichung bei derselben Ladung und auf derselben Entfernung gleich groß ist und mit der Entfernung gleichmäßig zunimmt, so ist bei neueren Kanonen dieser ständige Fehler durch eine Schrägstellung der Aufsatzstange ausgeschaltet. Aber auch bei ihnen muß ein beweglicher Visierschieber vorhanden sein, um die durch andere Einflüsse hervorgerufenen Abweichungen berichtigen zu können.

Bei diesen Aufsätzen ist die Ablesekante des Aufsatzes vermittels eines Aufsatzschiebers für sich um einen oder mehrere Teilstriche, deren jeder der Entfernung von 50 m auf den mittleren Entfernungen entspricht, nach oben und unten verschiebbar, um Unterschiede zwischen Aufsatz und Zünderstellung ausgleichen zu können.

672 Bei neueren Aufsätzen kann man den Einfluß des schiefen Räderstandes, der eine seitliche Abweichung des Schusses nach der Seite des tieferstehenden Rades hervorruft, dadurch beseitigen, daß der Aufsatz in senkrechter Richtung schwenkbar ist und durch eine Libelle senkrecht gestellt werden kann (Z. 700).

b. Einrichtungen zum mittelbaren Richten.

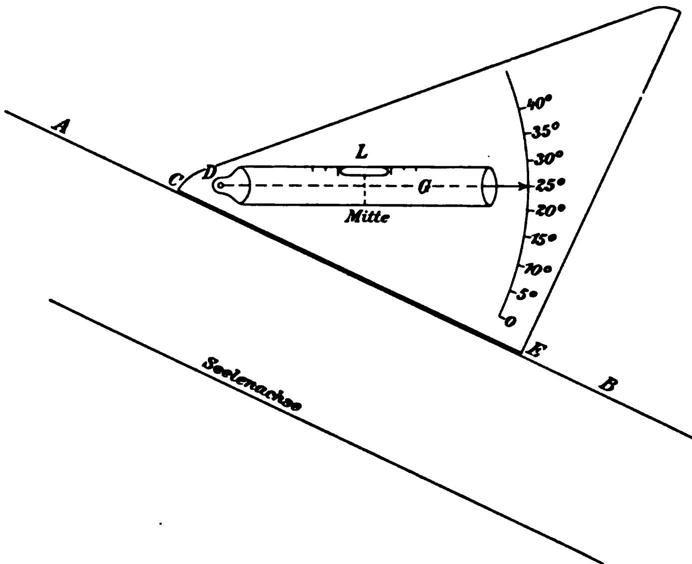
673 Der Aufsatz reicht auch bei Kanonen nicht für die größten Erhöhungen aus; die Aufsatzstange würde zu lang werden, auch die Fähigkeit des Auges zum Anvisieren hört auf. Deshalb hat man für diese Fälle bei den Kanonen und für die meisten Fälle bei den Steilfeuergeschützen (z. B. immer für Nachtfeuer) ein besonderes Gerät nötig, welches auf dem Grundsatz der Wasserwage beruht (Bild 172).

674 Der Winkelmesser oder Quadrant besteht in der Hauptsache aus einem bis auf eine Luftblase L mit Weingeist oder

Äther gefüllten Glasröhrchen G, welches in einem Gehäuse ruht (im Bilde fortgelassen). Dieses ist an der einen Seite um ein Gelenk D drehbar, mit der anderen gleitet es über eine Winkel- oder Entfernungseinteilung, auf der es mit einem Zeiger die Neigung seiner Achse gegen die untere Quadrantenfläche CE angibt. Durch eine Schraube kann das Gehäuse auf jedem Teilstrich festgehalten werden (auf dem Bilde fortgelassen).

Bild 172.

Grundsatz der Einrichtung eines Quadranten (Winkelmessers.)



Stellt man den Zeiger z. B. auf 25°, dann den Quadranten auf die Quadrantenebene AB und dreht am Rohr so lange, bis die Luftblase in der Mitte einspielt, das Glasröhrchen also wagerecht steht, dann hat die Quadrantenebene und auch die ihr gleichlaufende Seelenachse eine Erhöhung von 25°.

Bei neueren Geschützen ist diese Einrichtung zum Nehmen der Erhöhung mit dem Aufsatz verbunden, Libellenaufsätze. 675

Bei ihnen dient die Libelle auch zum Messen des Geländewinkels und zur Prüfung der Erhöhung beim unmittelbaren Richten.

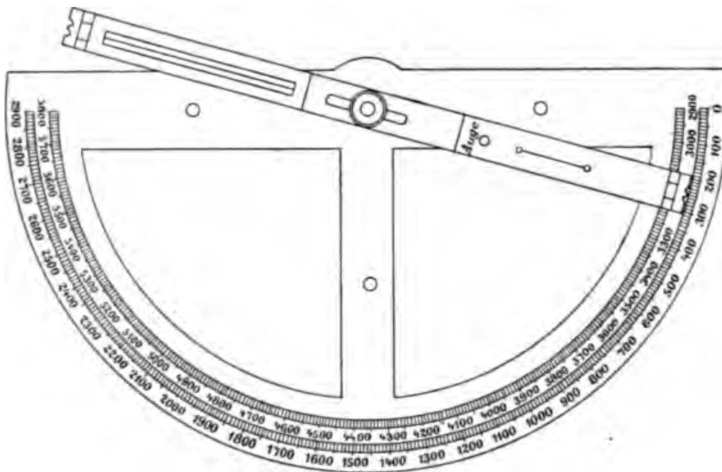
Die Seitenrichtung wird beim mittelbaren Richten meist genommen, indem man entweder mit der Visierlinie oder mit besonderen auf das Rohr gesetzten Geräten, Richtfläche, Richtkreis (Z. 706, 677), 676

einen Hilfsrichtpunkt, Richtlatte usw. anschneidet oder bei schweren Geschützen auch mittels der an der Lafette angebrachten Richtskalen (Z. 681) die erste Richtung auf der Unterlage (Bettung) festlegt und auf diese Linie die Berichtigung nach der Seite gründet.

Der Richtkreis. (Bild 173.)

677 Er besteht aus einer halbkreisförmigen Platte aus Messing, aus der zur Erleichterung 2 Viertelkreise herausgeschnitten sind. 3 Löcher passen in die 3 auf dem Bodenstück des Rohres angebrachten Stifte. Das Visierlineal hat an einem Ende ein Schlitzvisier, am andern ein Fadenvisier. Er trägt auf dem Halbkreise eine doppelte Einteilung;

Bild 173.
Richtkreis, Visierklappen niedergelegt. 1:2.

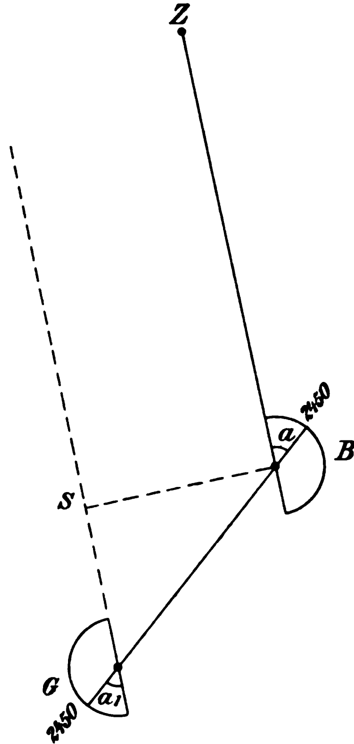


die äußere reicht von 0 bis 2900, die innere von 2900 bis 5800, ein Teilstrich beträgt $^{10}/_{16}{}^{\circ}$, sie ergänzen sich also zu 360°. Die Teilstriche sind von 50 zu 50 beziffert. An der äußeren Teilung gleitet das Visierlineal mit seinem längeren Arm (im Bild rechter Arm), auf der inneren mit dem kürzeren entlang. Die Enden des Lineals sind w förmig ausgeschnitten; die Spitze in der Mitte bildet den Zeiger. Der längere Arm muß stets dem Auge zunächst sein; er trägt auf der Visierklappe die Bezeichnung „Auge".

678 Mit dem Richtkreise kann man jedes Hilfsziel im ganzen Umkreise benutzen; seine Teilung, an der man nach dem Augenmaß auch halbe

Teilstriche = $^5/_{16}$° ablesen kann, gestattet eine ausreichende Genauigkeit bei Berichtigungen der Seitenrichtung und macht den Gebrauch einer Richtlatte überflüssig. Beim 21 cm Mörser wird auf den Richtkreis ein Visierfernrohr aufgesetzt, vermittels dessen Berichtigungen um einzelne Sechzehntel genommen werden können. Die Seitenrichtung wird von allen nicht mit Fernrohraufsatz versehenen Geschützen der Fußartillerie fast ausschließlich mit dem Richtkreis genommen und Berichtigungen mit seiner Hilfe ausgeführt.

Bild 174.
Verwendung des Richtkreises zum Nehmen der Schußrichtung.



Z = Ziel.
B = Batterierichtkreis.
G = Geschützrichtkreis.
BS = Seitlicher Abstand.

679 Der auf ein „Einheitsgestell" gesetzte Richtkreis dient auch dazu, beim Schießen aus verdeckter Stellung die Geschütze in die 1. Richtung „Schußrichtung" zu stellen. (Bild 174.)

Er wird mit dem auf 0 gestellten Visierlineal (Teilung des Kreises nach rechts) nach dem Ziel eingerichtet und das Richtkreislager festgeschraubt. Dann wird das Lineal so lange gedreht, bis seine Visierlinie den Mittelpunkt des auf dem Geschütz befindlichen Richtkreises (Teilung nach links), der durch Seitengewehr oder Richtlatte deutlich erkennbar gemacht wird, schneidet. Der hierbei sich ergebende Winkel a, gekennzeichnet durch eine Richtkreiszahl, z. B. 2450, wird dem Geschützführer übermittelt, der seinen Geschützrichtkreis auf die gleiche Zahl einstellt und das Geschütz solange seitlich bewegen läßt, bis die Visierlinie seines Richtkreises die Achse des Einheitsgestells schneidet.

Ist dies der Fall, dann muß die Nullinie des Geschützrichtkreises, die gleichlaufend zur Seelenachse ist, auch gleichlaufend zur Richtung nach dem Ziele liegen, da die Winkel a und a_1 Wechselwinkel sind.

Um das Ziel zu treffen, muß dann noch der senkrechte seitliche Abstand des Geschützes von der mit dem Batterie-Richtkreis genommenen Richtung, BS, berücksichtigt werden.

680 Sind die Geschütze von der 1. Stellung des Batterie-Richtkreises nicht zu sehen, so muß durch ein- oder mehrmaliges Übertragen die Schußrichtung in die Batterie gebracht werden.

Nachdem so die Schußrichtung festgelegt ist, wird mit dem Geschützrichtkreis ein Richtpunkt (möglichst ein entfernter, scharf sich abhebender Punkt nahe der Schußrichtung, nötigenfalls Richtlatte usw.) angeschnitten und die hierbei gewonnene Richtkreiszahl dem ferneren Schießen bei Berichtigungen der Seitenrichtung zugrunde gelegt.

Die Richtskalen. (Vgl. auch Z. 676.)

681 Sie sind zwei an der Lafette angebrachte Blechstreifen mit Messingbelag, die winkelrecht zur Seelenachse unter der Lafettenachse und am Lafettenschwanz so befestigt sind, daß sie, für den Gebrauch heruntergeklappt, auf der Bettung aufliegen. Sie tragen eine Gradeinteilung in Sechzehntel-Graden und sind von rechts nach links mit Ziffern versehen; die Verbindungslinie gleicher Gradzahlen ist gleichlaufend mit der Seelenachse.

Wird nun eine Richtung auf der Bettung durch aufgenagelte Richtplatten oder Blechstreifen oder auf dem gewachsenen Boden durch eine ausgespannte Schnur bezeichnet, so kann man mit Hilfe der Skalen die Seelenachse unter einem beliebigen Winkel zu dieser Richtung stellen.

Die Richtskalen werden nur im Notfall, wenn die Richtung nicht mit dem Richtkreis genommen werden kann, verwendet.

B. Neueste Geschütze.

682 Bei ihnen sind die zum Nehmen der Richtung beim unmittelbaren und mittelbaren Richten notwendigen Mittel in einem Aufsatz vereinigt, der zum genauen Anvisieren des Ziels noch mit einem Fernrohr versehen ist — Fernrohraufsatz.

683 Bei Steilfeuergeschützen trägt die mehrfach gebrochene Aufsatzstange die für jede Ladung passende Meterteilung und dazugehörige Seitenverschiebung.

684 Das Nehmen der Höhenrichtung geschieht entweder unmittelbar, wobei die optische Achse des Fernrohres (bei mit Null gestelltem Aufsatz gleichlaufend zur Seelenachse) die Visierlinie bildet (ein Korn ist also überflüssig), oder mittelbar mit Hilfe einer oben angebrachten Dosenwage mit Luftblase. Diese dient auch gleichzeitig zur Prüfung bzw. Berichtigung des schiefen Räderstandes, oder es ist für diesen Zweck noch eine besondere Libelle vorhanden.

Ein mit dem Aufsatz verbundener Richtkreis (Teilscheibe) ermöglicht 685
die seitliche Richtung ringsherum nach einem Hilfsziel zu nehmen. Ein besonderer Visierschieber ist nicht notwendig; die auf dem Aufsatz verzeichnete schußtafelmäßige Seitenverschiebung und die Berichtigungen der Seitenrichtung werden mit Hilfe des Richtkreises genommen.

Diese Aufsätze, bei denen die Erhöhung und Ausschaltung des 686
schiefen Räderstandes durch Einspielen einer oder zweier Luftblasen geschieht, bei denen die Seitenrichtung genau bis auf $^1/_{16}{}^\circ$ vermittels des Fadenkreuzes im Fernrohr eingestellt wird, stellen eine außerordentlich hohe Vervollkommnung der Richtmittel dar, durch die die Treffgenauigkeit und Feuergeschwindigkeit ganz bedeutend gesteigert worden ist.

(Beispiel eines Fernrohraufsatzes s. Z. 724.)

Beim Schießen aus verdeckter Stellung ist das Stellen der Ge- 687
schütze in die Schußrichtung durch Einführung des **Bussolenrichtkreises** wesentlich einfacher und schneller geworden.

Der Bussolenrichtkreis ist eine Verbindung von Richtkreis (Einteilung wie die Teilscheibe des Fernrohraufsatzes) und Bussole; er ist zum Anschneiden des Richtpunktes und der Fernrohraufsätze mit einem Visierfernrohr versehen.

Sein Hauptvorteil besteht, abgesehen von der größeren Genauigkeit der Teilung, darin, daß die Schußrichtung durch den von der Richtung nach dem Ziel (oder Richtpunkt) und der Nordnadel gebildeten Winkel genau festgelegt und ohne Übertragung in die Batterie gebracht werden kann.

B. Die Rohre, Verschlüsse und Richtmittel der hauptsächlichsten deutschen Geschütze.

Vorbemerkung: Da dieser Stoff zum großen Teil in „Nur für den Dienstgebrauch" bestimmten Dienstvorschriften enthalten ist, so sind nur solche Angaben aufgenommen, die in deutschen Büchern und Zeitschriften bereits veröffentlicht sind. Die betreffenden Dienstvorschriften sind jedesmal namhaft gemacht.

1. Die Feldkanone 96 n/A. (F. K. 96 n/A., Zeichen ı|ı [Feldgeschütz]). Bild 175.

(Nach Wernigk-Trautz „Dienstunterricht". Nachtrag. Berlin 1908. E. S. Mittler und Sohn. Nähere Beschreibung in: „Das Feldartillerie-Material 96 n/A.")

Das Rohr.

Mantelrohr von 2,1 m = 27,3 Durchmessern Länge. Es besteht 688
aus dem Kernrohr (A), dem Mantelrohr (B) mit dem Rohrhalter (C), dem Deckring (D) und 3 Rohrklauen (F).

Das Äußere. (Bild 176.)

689 Das Kernrohr wird außen vor der mittleren Rohrklaue sichtbar und endet vorn in der senkrecht abgeschnittenen Mündungsfläche. Hinten ragt das Kernrohr, gleichfalls senkrecht abgeschnitten, ein wenig in das Keilloch hinein.

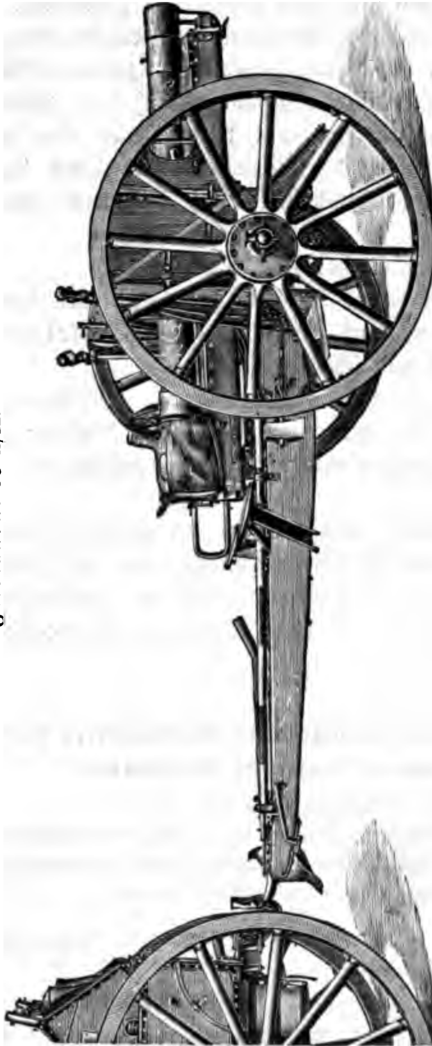


Bild 175.
Feldkanone 96 n/A.

Über den hinteren Teil des Kernrohrs ist bis fast an die mittlere Rohrklaue heran das Mantelrohr gezogen. Beide Rohre sind durch den vorn am Mantelrohr aufgeschraubten Deckring (D) verbunden.

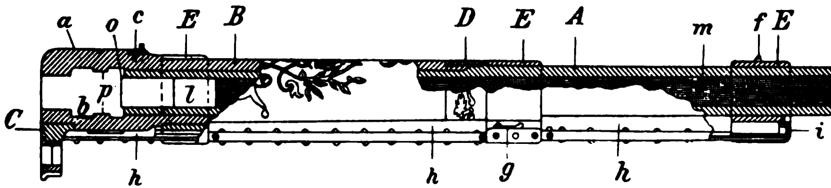
Über das Rohr sind ferner die 3 Rohrklauen (E) gezogen, die das Rohr beim Zurück- und Vorgleiten auf den Gleitbahnen führen.

Die vordere Rohrklaue trägt den Richtstift (f), der in Verbindung mit der hinten auf dem Rohre befindlichen Rohrkimme (c) als Hilfsmittel zum Richten dienen soll, wenn die übrigen Richtmittel unbrauchbar geworden sind.

Die Rohrklauen (E) greifen um die Gleitbahnen der Oberlafette. In ihren klauenförmigen Teil ist ein bronzener Gleitschuh eingeschraubt; Schmierlöcher, die durch Schutzfedern (g) gegen Verschmutzung geschützt werden, ermöglichen das Einfetten der Gleitbahnen. Das Füllstück zur vorderen Rohrklaue (i) und die beiden

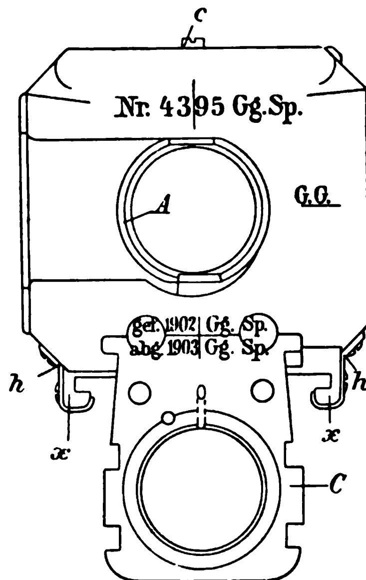
hinteren Füllstücke (s. x, Bild 177) sollen das Eindringen von Staub zwischen die Gleitbahnen verhüten. Endlich sind zum Schutze der Gleitbahnen die seitlichen Schutzbleche (h) angeschraubt, die von der vorderen Rohrklaue bis zur Bodenfläche des Rohres reichen und zur Abdichtung, zugleich als Schmierkissen, Filzeinlagen haben. Die Fugen zwischen Schutzblechen, Rohr- und Gleitschuhen sind zur Verhütung des Eindringens von Feuchtigkeit mit Glaserkitt ausgefüllt.

Bild 176.
Rohr der F. K. 96 n/A.



Unter dem Verschlußstück (a) befindet sich der Rohrhalter (C), der mit dem Bremszylinder fest verbunden ist.

Bild 177.
Bodenfläche mit Rohrhalter.



Einschnitte und Bezeichnungen: Auf der oberen Fläche des Verschlußstückes ist ein Winkel zur Bezeichnung der Winkelmesserebene und eine Linie gleichlaufend zur Seelenachse eingerissen. Diese Linie setzt sich auf der mittleren Rohrklaue und dem vorderen Rohrende fort. Gleichlaufende Linien befinden sich auf der rechten und linken Seite des Rohres. Kurze Linien auf den Rohrklauen mit Fortsetzung auf dem Rohr selbst sollen eine etwaige Verschiebung der Rohrklauen kenntlich machen. Ein senkrechter und ein wagerechter Strich auf der Boden- und Mündungsfläche geben die Lage der Seelenachse an Auf der Bodenfläche die üblichen Bezeichnungen; auf dem Rohr Hoheitszeichen.

Das Innere.

690 Gezogener Teil, Durchmesser 7,7 cm, 32 gleichlaufende Züge, zunehmender Drall; Drallwinkel 4° bis 7,30 = 45 bis 25 Durchmesser Dralllänge.

Der glatte Teil nimmt den hinteren Teil des Geschosses und die Kartusche oder die Feldpatrone auf. (Rohre 96 alter Art sind zur Aufnahme der letzteren nachgebohrt.) Das Geschoß legt sich mit seinem Führingsring gegen den Übergangskegel vom glatten zum gezogenen Teil, so daß es mit seinem vorderen längeren Teil im gezogenen Teil liegt. Der hintere Ansatz des Kernrohrs (o) dient als Anlage für den Bodenrand der Kartusche oder der Feldpatrone. Der obere und untere Rand dieses Ansatzes ist abgeflacht, damit die Krallen des Auswerfers unter den Rand der Kartusche greifen können.

Das senkrecht zur Rohrseele laufende vierkantige Keilloch (b) nimmt den Verschluß auf. Seine vordere Fläche steht senkrecht zur Seelenachse und hat rechts das Lager für die Drehwulst des Auswerfers. Die hintere Keillochfläche, Anlagefläche für den Verschlußkeil, steht schräg zur vorderen, so daß das Keilloch rechts breiter als links ist. In der Mitte ihres oberen Randes befindet sich eine Aussparung, in die bei geschlossenem Verschluß der Gleithebel eingreift, wodurch der Verschluß verriegelt wird. Eine zweite Aussparung rechts nimmt beim Herausnehmen des Verschlusses den Gleithebel auf. Auf der oberen und unteren Keillochfläche befindet sich je eine Führungsleiste (p), die der hinteren Keillochfläche gleichlaufend ist und mit ihrer hinteren Kante den Verschluß führt. Die obere Führungsleiste ist an der rechten Seite für den Gleithebel ausgeschnitten.

Der Verschluß.

(Innere Einrichtung s. „Das Feldartillerie-Material 96 n/A. III").

691 Gleithebelverschluß (Flachkeil-Schnellfeuerverschluß). Er enthält die Spann-, Abzugs-, Sicherungs- und Auswerfevorrichtung.

In die vordere Keilfläche ist die Stahlplatte eingelassen, die dem Boden der Kartuschhülse (Patronenhülse) als Widerlager dient; durch ihre mittlere Durchbohrung schlägt die Schlagbolzenspitze beim Abziehen in das Zündhütchen der Kartusche (Patrone).

Der Verschluß hat einen Wiederabspannabzug, d. h. einen Abzug, bei dem das Abziehen beliebig oft wiederholt werden kann, ohne daß der Verschluß ganz oder teilweise geöffnet zu werden braucht. Durch kräftigen Zug am Abzugsgriff wird die bereits vorhandene

kleine Vorspannung vervollständigt und dann die Schlagbolzenfeder freigegeben, so daß sie den Schlagbolzen nach vorn gegen die Kartusche schnellt.

Ein unbeabsichtigtes Abfeuern verhindert die Sicherungsvorrichtung, die sichert, wenn das Wort „Sicher" leserecht steht. In dieser Stellung verhindert sie auch ein Öffnen des Verschlusses. Grundsätzlich ist beim Fahren und bei jeder Bewegung des geladenen Geschützes zu sichern.

Die Auswerfevorrichtung entfernt nach dem Schuß die Kartuschhülse aus dem Rohr selbsttätig durch kräftiges Öffnen des Verschlusses.

Zur Handhabung des Verschlusses umfaßt man den Griff der Kurbel derart, daß die Sperrklinke in den Griff gedrückt wird. Durch eine halbe Rechtsdrehung der Kurbel wird dann der Verschluß geöffnet. Das Schließen erfolgt durch eine entgegengesetzte Drehung der Kurbel.

2. Die leichte Feldhaubitze (l. F. H., Zeichen ⚲), (Feldgeschütz).

(Nach „Das Feldhaubitz-Material 98" III.)

Das Rohr (Bild 178 bis 182).

Mantelrohr von 1,25 m = 11,9 Durchmessern Länge und 490 kg Gewicht (mit Verschluß und Zahnbogen). 692

Es besteht aus dem Kernrohr A, welches bis zur vorderen Keillochfläche reicht und hinten etwas übersteht, und dem Mantelrohr B, welches das ganze Kernrohr umschließt und hinten das Verschlußstück bildet.

Das Äußere (Bild 178 bis 180).

C langes Feld, walzenförmig, vorn Mundfriese und D vierkantiges Verschlußstück, Kanten abgerundet; oben Hoheitszeichen. 693

Am langen Feld vierkantige Schildzapfenscheiben und Schildzapfen b mit Bunden, zur Erleichterung kegelförmig ausgebohrt. Auf rechter Schildzapfenscheibe Kornträger c.

Vorn, nahe der Mundfriese, vier Stifte e zum Festhalten der Richtfläche.

Unten Ansatz d zum Befestigen des Zahnbogens.

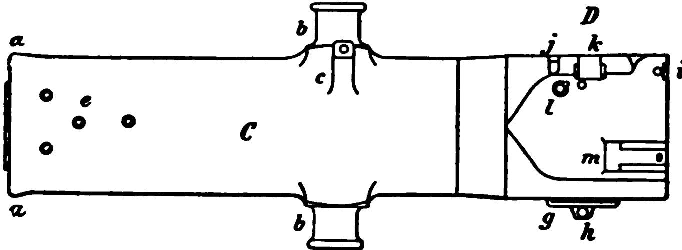
An linker Seite des Verschlußstücks oben und unten Leisten g mit Nuten für den Verschlußrahmen, an der oberen durchbohrter Ansatz p für dessen Halteschraube. Verschlußrahmen soll Verschmutzung des Verschlusses verhindern.

An Bodenfläche rechts oben schwalbenschwanzförmiger Ausschnitt für das Aufsatzgehäuse; darunter eine Abschrägung für die Aufsatzstange.

An rechter Fläche in Höhe der vorderen Keillochfläche Ausbohrung j für Handhabung des Schiebers und weiter vorn Rast für die Nase der Sperrklinke.

Bild 178.

Das Rohr. Ansicht von oben.



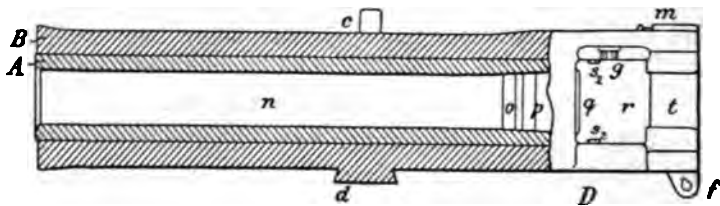
C Langes Feld. *D* Verschlußstück.

a Mundfriese. *b* Schildzapfen. *c* Kornträger. *e* Stifte für die Richtfläche. *g* Leiste für Verschlußrahmen. *h* Loch dazu. *i* Loch für die Befestigungsschraube des Aufsatzgehäuses. *k* Lager für die Leitwelle. *j* Einschnitt für den Schieber. *l* Bohrung für die Abzugswelle. *m* Richtbogenlager.

Bild 179.

Das Rohr.

Ansicht von links; der gezogene Teil senkrecht durchschnitten.



A Kernrohr. *B* Mantelrohr. *c* Kornträger. *D* Verschlußstück. *d* Ansatz für den Zahnbogen. *n* Gezogener Teil. *o* Übergangskegel. *p* Kartuschraum. *q* Vorstehender Rand des Kernrohres. *r* Keilloch. s_2 Führungsleisten. *t* Ladeloch. *f* Kloben.

Oben Ausschnitt k für die Leitwellenmutter mit Schraubenloch für Halteschraube. Daneben Schraubenloch für den Grenzstift. Bohrung l für die Abzugswelle, m Lager für den Richtbogen. Unten Kloben f mit zwei Backen zur Aufnahme des Rohrhalters.

Auf dem Rohr Hoheitszeichen und die üblichen Bezeichnungen.

Das Innere (Bild 179). 694

Gezogener Teil Durchmesser 10,5 cm, 32 gleichlaufende Züge, zunehmender Drall, Drallwinkel 5° — 12° = 35 — 15 Durchmesser Dralllänge.

Übergangskegel o, glatter Teil p (Bild 179).



Bild 180.

Das Rohr mit Zahnbogen.

(Ansicht von links hinten, ohne Verschluß.)

C Langes Feld.
D Abschrägung für die Aufsatzstange.
D_1 Abzugstück.
E Aufsatzgehäuse.
e Stifte für die Richtfläche.
e_1 Libelle.
b Schildzapfen.
d Ansatz für den Zahnbogen.
h g g Einrichtungen für den Verschlußrahmen.
f Kloben zum Rohrhalter.
r Keilloch.
t Ladeloch.
q Vorstehender Teil des Kernrohres.
s Rille für die Auswerferwulst.
s_1 Rille für den Stift der Ladeklappe.
s_2 Führungsleiste.

Keilloch r mit Vertiefung für die Drehwulst des Auswerfers (s). Führungsleisten (s₂), gleichlaufend mit hinterer Keillochfläche, zum Führen des Verschlusses. Ladeloch (t), zum bequemeren Laden Verschlußstück links ausgeschnitten. In der oberen Keillochfläche die Leitwellenmutter mit drei Gewindegängen für das Leitwellengewinde. — Links kreisförmige Nut s_1 für den Führungsbolzen der Ladeklappe. In der oberen Keillochfläche halbwalzenförmige Ausdrehung für Leitwelle mit dem rechts anschließenden Einschnitt für den Verriegelungsbund. Weiter vorn Lager für die Arme der Abzugswelle und der Welle zum Zwischenstück.

Der Verschluß (Bild 181, 182).

(Die inneren Einrichtungen sind fortgelassen. Näheres F. H. M. 98, III.)

696 Flachkeil-Schnellfeuerverschluß (Leitwellenverschluß) mit selbsttätigem Auswerfer und Sicherung gegen vorzeitiges Abfeuern und willkürliches Öffnen. Er erhält eine Spann-, Abzugs-, Auswerfer- und Sicherungsvorrichtung.

Bild 181.

Der Verschluß.

(Ansicht von rechts vorn) ohne Griffhebel, Sicherungsbolzen und Zwischenstück.



A Keil. A_1 Stahlfutter. *O* Ladeklappe. *a* Absatz für die Führungsleisten. *b* Bahnen für den Auswerfer. a_1 Anschlagfläche. *c* Ausschnitt für den Schieber. *d* Anschlagleiste. a_3 Deckplatte. *f* Ausschnitt für die Leitwelle. *g* Durchbruch. *h* Bohrung für den Zapfen der Sicherungsklinke. *i* Lager für den Sicherungsriegel. *k* Bahn für die Nase der Sperrklinke. *m* Ausschnitt für die Leitwelle. *o* Rinnen.

Keil (A). Absatz a zur Führung im Keilloch, b Bahnen für den Auswerfer, c senkrechter Ausschnitt zum Einführen des Schiebers. Deckleiste d greift nach oben und vorn über die Keilfläche und trägt die Deckplatte a_3, welche, den Schieber gabelartig umfassend, seine Ausbohrung im Keilloch nach unten abschließt.

Oben zum Einführen der Leitwelle ein kreisförmiger Ausschnitt f. Darüber ein Markenstrich für das Einsetzen und Herausnehmen der Leitwelle.

Darunter ein rechteckiger Ausschnitt g, der in das Lager für das Zwischenstück führt. Dieses Lager durchbricht die vordere Keilfläche in dem Ausschnitt c zum Einführen des Schiebers.

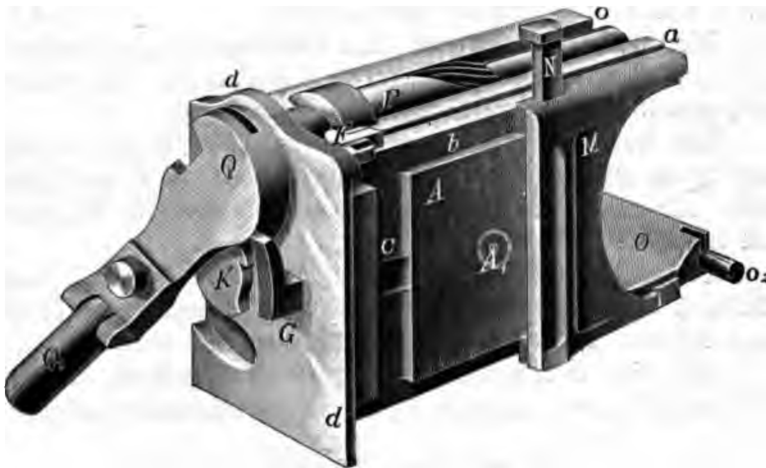
Die mit zwei Nuten versehene Bohrung h für den Zapfen der Sicherungsklinke hat an ihrem Ende eine ringförmige Erweiterung.

Das Lager i für den Sicherungsriegel hat an einem Ende eine Bohrung für die Feder und den Zapfen des Sicherungsriegels. Oberhalb dieses Lagers ist das Wort „Sicher" eingeschlagen. Unterhalb desselben geht bis an die hintere Keilfläche eine längliche Bahn k für die Nase der Sperrklinke (beim Herausnehmen der Leitwelle aus dem Verschluß).

Von der oberen Keilfläche aus führt vorn rechts die Bohrung l für die Welle zum Zwischenstück nach dem Lager für das Zwischenstück, im oberen Teil der Bohrung eine Nut mit ringförmiger Erweiterung für die Nase der Welle.

Bild 182.

Der Verschluß mit sämtlichen Teilen.
Ansicht von rechts vorn.



A Keil. A_1 Stahlfutter. *F* Welle zum Zwischenstück. *G* Zwischenstück. *K* Sicherungsklinke. *M* Auswerfer. *N* Schieber. *O* Ladeklappe mit o_2 Führungsbolzen. *P* Leitwelle. *Q* Griffhebel. Q_1 Sperrklinke.

Weiter rückwärts ein halbwalzenförmiger Ausschnitt m für die Leitwelle, links mit einer Bohrung für den Zapfen der Leitwelle und rechts mit den beiden Vertiefungen für den Verriegelungsbund und den Endbund der Leitwelle.

Die zwei Rinnen o links vom Leitwellenlager gestatten, den Verschluß an der Leitwellenmutter vorbei in das Keilloch einzuführen. Rechts hinten ein Markenstrich für die Stellung des Keils zum Herausnehmen des Schiebers.

An der linken Seite ist der Keil kreisförmig ausgeschnitten: dieser Ausschnitt bildet im Verein mit der an der unteren Kante gelenkartig befestigten Ladeklappe O das Ladeloch; zur ungehinderten Bewegung der Ladeklappe neben den Gelenkösen eine Rille.

Von der Mitte der hinteren Keilfläche aus geht eine hinten durch die Schlagbolzenschraube geschlossene Bohrung für den Schlagbolzen in der Richtung der Seelenachse durch den Keil.

In die vordere Keilfläche, sich mit dieser vergleichend, ist das ersetzbare Stahlfutter A_1 mit Durchbohrung für die Spitze des Schlagbolzens eingeschraubt.

Das Zwischenstück G übermittelt die von den anderen Verschlußteilen erhaltene Bewegung auf das Spannstück und dieses auf den Schlagbolzen.

Der Auswerfer M soll mit seinen Krallen die Kartuschhülse nach hinten schleudern; N Schieber zum Auswerfer.

Die Ladeklappe O ist durch einen Verbindungsbolzen gelenkartig mit dem Keil verbunden; nach innen ist sie entsprechend dem Ladeloch ausgerundet. o_2 Führungsbolzen der Ladeklappe.

Die Sicherungsklinke K verhindert in Sicherstellung eine Bewegung des Zwischenstücks und des Griffhebels Q; sie ist zum Handhaben mit einem gereifelten Griff versehen; daneben ein Vorsprung mit dem Wort „Feuer".

Der Griffhebel Q hat eine Sperrklinke Q_1, die bei geschlossenem Verschluß mit einer Nase in eine Rast am Rohr eingreift; er ist mit einer Nabe aufgepreßt und dient zur Bewegung der Leitwelle P.

Diese liegt in dem Lager der oberen Keilfläche und hat drei steile Schraubengänge, mit denen sie sich in der Leitwellenmutter bewegt.

Tätigkeit des Verschlusses.

606 Beim Vordrücken der Sperrklinke Q_1 tritt ihre Nase aus der Rast am Rohr, der Griffhebel Q kann links herumgelegt werden. Seine Bewegung teilt sich der Leitwelle mit, die zunächst mit dem Verriegelungsbund aus dem entsprechenden Ausschnitt tritt und dabei gleichzeitig den Keil etwas rechts und rückwärts bewegt. Dann tritt die Leitwelle mit ihren Gewinden in die Leitwellenmutter und zieht den Verschluß heraus. Diese Bewegung geht wegen der Steilheit der Gewinde sehr

schnell vonstatten. Am Ende der Bewegung bekommt der Auswerfer eine Drehung und wirft die Hülse nach hinten; die Ladeklappe ist, der Bewegung des Führungsbolzens in der kreisförmigen Nut folgend, nach unten getreten; der Verschluß ist in Ladestellung.

Die Bewegung des Griffhebels überträgt sich auf das Zwischenstück und Spannstück und schließlich auf den Schlagbolzen.

Beim Schließen tritt der Keil infolge des Herumlegens des Griffhebels in das Keilloch, die Ladeklappe tritt nach oben; im letzten Augenblick des Schließens verriegelt der Verriegelungsbund den Verschluß. Die innen gespannten Teile werden durch das Zurückziehen des auf dem Verschlußstück befindlichen Abzugsstückes in Tätigkeit gesetzt und so das Abziehen bewirkt. (Näheres in „Das F. H. M. 98" III.)

Das Sichern geschieht dadurch, daß man auf den Knopf des Sicherungsriegels drückt und gleichzeitig die Sicherungsklinke rechts herumlegt. Hierdurch wird das am Keil befindliche, vorher verdeckte Wort „Sicher" lesbar (Bild 181); dann wird der Knopf wieder losgelassen. Die Sicherungsklinke verhindert jetzt eine Bewegung des Griffhebels; das Wort „Feuer" auf der Klinke ist von der Nabe des letzteren verdeckt.

Der große Fortschritt in der Einrichtung des Leitwellen- 697
verschlusses besteht darin, daß nicht ein Herumdrehen der Kurbel und Herausziehen des Keils, also zwei Bewegungen, notwendig sind, sondern daß durch ein einfaches Herumlegen des Griffhebels sowohl das Öffnen als auch das Schließen und Verriegeln des Verschlusses bewirkt wird; die Feuergeschwindigkeit ist erhöht.

Die Richtmittel.

Teile: Korn, Aufsatzgehäuse, Aufsatz, Richtbogen, Richtfläche, 698
Richtlatte.

Das stählerne Korn ist in den Kornträger c (Bild 178, 180) an 699
der rechten Seite eingeschraubt, links daneben Angabe der Kornhöhe.

Aufsatzgehäuse. Teile: Führungsstück, Aufsatzkasten, Schwenk- 700
vorrichtung, Libellenstück, Schneckentrieb. Das Führungsstück ist mit dem Rohr verbunden und dient zum Schwenken des Aufsatzkastens. Hinten links senkrechte Marke; steht linke Kante des Aufsatzkastens auf diesem Strich, so steht Aufsatz gleichlaufend zur senkrechten Ebene durch die Seelenachse.

Der Aufsatzkasten nimmt Aufsatzstange auf. Sie ist nicht schräg gestellt, da bei den verschieden schweren Geschossen der l. F. H. die ständige Seitenabweichung auf gleichen Entfernungen verschieden ist. —

Die Seitenwände des Aufsatzkastens dienen als Ablesekanten für die Teilungen der Aufsatzstange.

Der Aufsatzkasten ist vermittels der Schwenkvorrichtung in senkrechter Richtung um einen Drehzapfen schwenkbar, um den schiefen Räderstand, der sich bei einem Steilfeuergeschütz mit langsam fliegenden Geschossen besonders ungünstig bemerkbar macht, ausschalten zu können. Die senkrechte Stellung des Aufsatzes wird durch eine oben quer zur Seelenachse im Libellenstück angebrachte Libelle e[1] (Bild 180) geprüft und nötigenfalls durch Schwenkung des Aufsatzkastens berichtigt.

701 Der Aufsatz besteht aus der Aufsatzstange und der Visiervorrichtung. Erstere ist kreisbogenförmig und wird durch den Schneckentrieb auf- und abwärts bewegt. Der Schneckentrieb dient zum Stellen des Aufsatzes, in dessen gezahnte Stange er eingreift; Bewegung durch die Transportscheibe. Zur Ausschaltung des Schneckentriebes, so daß die Aufsatzstange mit der Hand stellbar wird, dient das Schaltstück. Rechts trägt sie die Meterteilung für Schrapnells, bezeichnet mit Schr., links für die Granaten, bezeichnet mit Gr. Beide von 50 zu 50 m mit Teilstrichen versehenen Einteilungen reichen von 100 bis 5900 m. Neben den Teilstrichen ist mit rechtwinklig dazu stehenden Zahlen die schußtafelmäßige Seitenverschiebung angegeben.

Da die schwerere Granate bei gleicher Ladung und Entfernung mehr Erhöhung braucht, so reicht ihre Einteilung bedeutend weiter nach unten. Die Einteilungen geben die Erhöhungen und die Seitenverschiebungen für das Schießen mit der ganzen (stärksten) Ladung an.

702 Die Visiereinrichtung besteht aus einer oben an der Aufsatzstange angebrachten Führungshülse, die eine von 0 bis 150, von 2 zu 2 reichende Einteilung trägt; ein Teilstrich gleich $^{2}/_{1000}$ der Visierlinie; Nullpunkt Teilstrich 35. In der Führungshülse ist der Visierschieber vermittels eines Triebes beweglich; seine rechte Kante ist die Ablesekante für die Seitenverschiebung, seine obere die für den Aufsatzschieber.

Im Visierschieber ist der Aufsatzschieber durch einen Zahntrieb vermittels eines Knebels in senkrechter Richtung beweglich, seine obere Kante trägt die Visierkimme. Hinten hat er eine Einteilung von 0 nach oben bis 4, nach unten bis 6 reichend; zwei Teilstriche = $^{3}/_{16}°$.

703 Gebrauch des Aufsatzes. Der Aufsatz kann nur für den sogenannten Flachbahnschuß, d. h. das Schießen mit der stärksten Ladung, gebraucht werden, also besonders für das Schrapnellschießen gegen sichtbare Ziele. Unstimmigkeiten zwischen Flugbahn und Brenndauer des Zünders werden durch den Aufsatzschieber ausgeglichen. 1 Teil-

strich = $^3/_{16}$°, was auf 2000 bis 3000 m die Schußweite um 50 m ändert.

Da aber die Hauptaufgabe der l. F. H. das Beschießen von Eindeckungen im Bogenschuß mit kleiner Ladung sein soll, so ist die Verwendung des Aufsatzes beschränkt. Die Erhöhung muß daher in Winkeln genommen werden. Hierzu dient der Richtbogen 98.

Der Richtbogen 98.

Der Richtbogen besteht aus: dem Fuß mit Leitschraube, dem Bogenstück, dem Schlitten mit Stellschraube und Klemmstück, dem Libellenstück und der Triebvorrichtung. 704

Der Fuß ist im unteren Teil zum Einschieben des Richtbogens in das Lager am Rohr schwalbenschwanzförmig gestaltet. An der linken Seite befindet sich die von 5 zu 5 bis 60 bezifferte Geländewinkelteilung. Die Auseinanderstellung zweier Teile entspricht $^3/_{16}$°. Teilstrich 30 ist Nullstellung dieser Teilung. Darunter steht die Bezeichnung „Geländewinkel“. Ein im Fuß befindlicher Trieb dient zur Bewegung des Bogenstücks.

Das Bogenstück besteht aus dem Führungsstück und dem Bogen. Am ersten unten der Pfeilstrich zum Einstellen der Geländewinkelteilung.

Der Bogen trägt auf seiner oberen Fläche eine Meterteilung für Granaten, rechts eine solche für Schrapnells und links eine Gradeinteilung. Letztere reicht von 0 bis 55°, die Meterteilungen von 100 bis 5900 m.

Auf dem Bogen bewegt sich der Schlitten. Er bildet mit seiner hinteren Kante die Ablesekante der Granatteilung. An der rechten Seite des Schlittens befindet sich ein Pfeilstrich zum Einstellen der Schrapnellteilung. Oben hat der Schlitten eine von 0 nach rechts und links bis 12 gehende Teilung zum Höher- und Tieferlegen der Sprengpunkte, an den Seiten mit „höher“ bzw. „tiefer“ bezeichnet. Die Auseinanderstellung der Teilstriche ist = $^3/_{16}$°.

An der linken Seite des Schlittens befindet sich ein Nonius, der ein Einstellen bis zu $^1/_{16}$° gestattet. Vermittels des Klemmstücks mit Knebel wird der Schlitten ungefähr eingestellt; die feinere Einstellung bewirkt eine im Klemmstück sich bewegende Triebschraube.

Das Libellenstück ist mittels eines Zahntriebes im Schlitten beweglich und trägt die Libelle. Oben hat es einen Steg und auf ihm einen Pfeilstrich zum Einstellen der Teilung des Schlittens.

Die Drehung des Triebes um einen Zahn verschiebt das Libellenstück um einen Teilstrich.

Gebrauch des Richtbogens.

705 Er wird immer beim Bogenschuß benutzt, wenn also die Erhöhung in Graden befohlen wird; ferner wenn bei Angabe der Entfernung in Metern das Ziel schlecht oder gar nicht sichtbar ist.

Es sei z. B. befohlen „Bogenschuß! 2800!" Der Zugführer befiehlt darauf „3. Ladung! 28^{13}! 67!" Kanonier 2 stellt nun nach Lösung des Klemmstücks die 0 auf der linken Seite des Schlittens auf 28°, zieht den Knebel an und bringt durch Drehen an der Stellschraube den 13. Teilstrich des Nonius zum Einspielen auf den nächst höheren Teilstrich der Gradteilung.

Die befohlene Seitenverschiebung 67 wird mit dem Aufsatz genommen, nachdem dieser auf die der Erhöhung 28^{13} am Richtbogen abzulesende Entfernungszahl gestellt ist. Dann wird mit dem Richtbogen dem Rohr die Erhöhung gegeben.

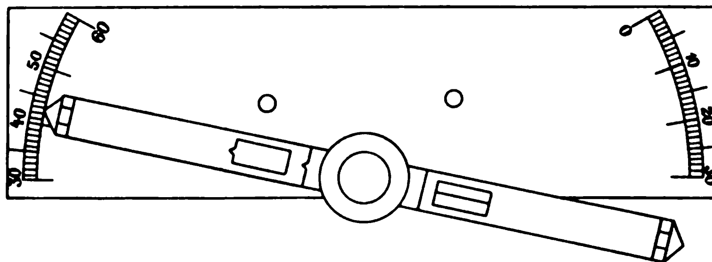
Ein durch Messen oder Schätzung gefundener Geländewinkel wird durch Einstellen des Pfeilstrichs an der Geländewinkelteilung ausgeschaltet.

Die Richtfläche (Bild 183).

706 Sie ist eine rechteckige Platte, die nahe den schmalen Seiten je einen Gradbogen mit Einteilung von 0 bis 30 und von 30 bis 60 trägt. Die Gradstriche sind von 10 zu 10 mit Ziffern bezeichnet.

Bild 183.

Richtfläche, Visierklappen niedergelegt. 1:1.



Ein Visierlineal mit zwei umlegbaren Visierklappen, deren eine am Ende ein Faden-, die andere ein Kimmenvisier hat, ist um die Mitte einer langen Kante drehbar und kann mit einer Stellschraube festgestellt werden; das Lineal hat an jeder Seite einen Zeiger.

Die Richtfläche kann durch zwei in der Platte befindliche Löcher auf den entsprechenden Stiften des Rohres so aufgesetzt werden, daß ihre lange Seite gleichlaufend oder rechtwinklig zur Seelenachse steht.

Die Richtfläche dient dazu, bei nicht sichtbarem Ziel die erste Seitenrichtung des Geschützes festzulegen. Hierzu wird, nachdem dem Geschütz die ungefähre Richtung gegeben ist, die Richtfläche aufgesetzt und das Visierlineal nach dem befohlenen Hilfsziel eingerichtet. 707

Befindet sich letzteres vorwärts oder rückwärts, so wird die Richtfläche mit ihrer langen Seite der Seelenachse gleichlaufend, befindet es sich seitwärts, rechtwinklig zu ihr gestellt. Das Visierlineal wird auf den dem Zeiger zunächst liegenden Teilstrich festgeschraubt.

Liegt bei dieser Richtung der erste Schuß außerhalb des Zielraumes, so wird für sämtliche Geschütze eine Berichtigung befohlen, bis ein Schuß innerhalb des Zielraumes liegt. 1° der Richtfläche verlegt den Treffpunkt auf etwa 3000 m um 50 m.

Weitere Berichtigungen nach der Seite finden geschützweise so lange statt, bis sämtliche Schüsse im Zielraum liegen und das Feuer über die ganze Breite des Zieles verteilt ist.

Jetzt wird der Geschützstand, meist durch zwei mit der Spitze an die äußere Seite der Räder gelegte Seitengewehre bezeichnet und die Richtlatte, eine hölzerne, mit eisernem Schuh zum Einstecken versehene Stange, etwa 10 Schritt hinter dem Lafettenschwanz so aufgestellt, daß sie in der rückwärtigen Verlängerung der Visierlinie des vermittels der Richtfläche eingerichteten Geschützes steht. Sie bildet nun das Hilfsziel, vermittels dessen man über Korn und Visier nach rückwärts die Seitenrichtung nimmt und ihre notwendigen Berichtigungen ausführt.

Neuerdings ist ein vereinfachtes und verbessertes Richtgerät (Bussolenrichtfläche) eingeführt.

3. Die schwere Feldhaubitze 02. (s. F. H. 02; Zeichen ♆)

(Geschütz der schweren Artillerie des Feldheeres und der Belagerungsartillerie.)

Schildzapfenloses Rohr,*) aus Mantel und Seelenrohr bestehend, die durch einen Deckring zusammengehalten werden. (Drallwinkel 6° — 13° = 30 — 14 Durchmesser Drallänge.)**) 708

An zwei Klauenringen befinden sich die Führungsklauen zur Verbindung von Rohr und Wiege und zur Führung des Rohres auf der Gleitbahn der Wiege.

*) Einzelheiten der Einrichtung s. Sondervorschriften f. d. Fußart. „M", Die schwere Feldhaubitze 02.

**) Kriegsschulleitfaden, 12. Auflage, S. 27.

Verbindung des Rohres mit der Rohrbremse durch einen Rohransatz.

Äußerlich unterscheidet man das vierkantige Verschlußstück, das hinten walzen-, vorn kegelförmige Mittelstück und das hinten walzen-, sonst kegelförmige lange Feld.

Auf dem Verschlußstück befinden sich: Quadrantenebene mit 3 Grenzschrauben, 3 Stifte für den Richtkreis und Grenzschraube zur Begrenzung der Bewegung des Abzugsstücks.

Auf der vorderen Fläche der Klauenringe ist zum Nehmen der groben Seitenrichtung eine Visiereinrichtung, bestehend aus Visier und Korn, angebracht.

Der Raum zwischen Rohr und Wiege ist vorn und an den Seiten durch Schutzbleche geschlossen, auf diesen Öler zum Ölen der Wiegengleitbahn.

709 Der Verschluß ist ein wagerechter Leitwellenverschluß, ähnlich dem der l. F. H. (Z. 695). Das Öffnen und Schließen geschieht durch Umlegen eines Griffhebels nach hinten und vorn.

Der Verschluß hat einen Wiederspannabzug, der durch ein nach oben gehendes Abzugsstück betätigt wird. In einer wagerechten Bohrung, die hinten durch das Schlagbolzenfedergegenlager, vorn durch ein Stahlfutter abgeschlossen ist, befindet sich der Schlagbolzen mit der Schlagbolzenfeder.

Gegen selbsttätiges Öffnen wird der Verschluß durch die in eine Rast am Rohr greifende Sperrklinke am Griffhebel gesichert. Gegen unbeabsichtigtes Öffnen und Abfeuern kann er durch eine besondere Sicherung gesichert werden.

4. Der 21 cm-Mörser. (21 cm Mrs.; Zeichen ⏀)

(Geschütz der schweren Artillerie des Feldheeres und der Belagerungsartillerie.)

(Aus „Sondervorschriften für die Fußartillerie", Teil A.)

Das Rohr.

710 Mantelrohr von 2,110 m = 10 Durchmessern Länge und 3000 kg Gewicht (mit Verschluß und Zahnbogen). Das Rohr hat Hintergewicht. Es besteht (Bild 184) aus Kernrohr A, Mantelrohr B und Zahnbogen C.

Das Äußere.

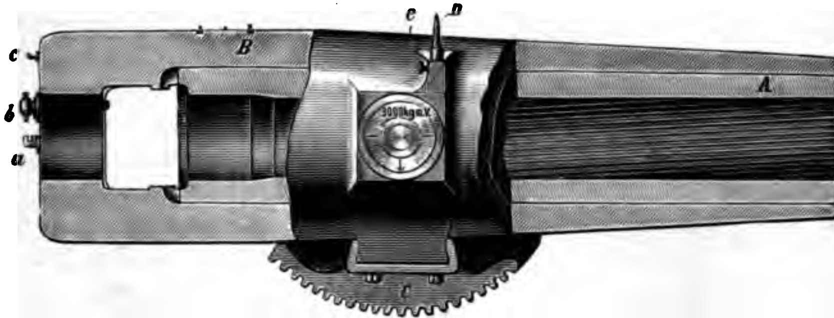
711 Einteilung: Walzenförmiges Verschlußstück, walzenförmiger Teil, langes Feld mit Hoheitszeichen. Die Schildzapfen haben an ihrem

äußeren Ende einen Tragezapfen mit Auskehlung für die Hebevorrichtung des Rohrwagens. Die rechte Schildzapfenscheibe hat einen Ansatz für das Korn (Kornfuß). Unter dem Rohr in Höhe der Schildzapfen ist ein schwalbenschwanzförmiger Ansatz für den Zahnbogen.

Bild 184.

Rohr des 21 cm-Mörsers.

Senkrechter Längenschnitt; Mittelstück von der rechten Seite gesehen.



A Kernrohr. *B* Mantelrohr. *C* Zahnbogen. *D* Korn.
a Geschoßtragehaken. *b* Ziehklinke. *c* Öse für die Abzugsschnur. *e* Klemmschraube zum Festhalten des Korns.

Am Verschlußstück rechts Ausrundung für den Griff der Aufsatzstellschraube, oben Aufsatzhülse eingeschraubt. Einrichtungen s. Bild 185. In der Messinghülse bewegt sich die Aufsatzstange, ihre genaue Einstellung erfolgt durch Drehen der Schnecke, die in die Zahnung der Aufsatzstange greift, ihr Feststellen vermittels der Aufsatzstellschraube. Nach Zurückziehen kann ein schnelles Herausziehen des Aufsatzes erfolgen.

An der Bodenfläche eingeschraubt rechts und links des Ladeloches je ein Geschoßtragehaken a zum Einhängen der Geschoßtrage (diese ist hier notwendig, da das schwere Geschoß von 4 Mann getragen werden muß). Über dem linken Geschoßtragehaken befindet sich die Ziehklinke b, die das Herausziehen des Verschlußkeils begrenzt.

Über dem Keilloch in der Mittellinie stählerne Öse für die Abzugsschnur, an linker oberer Keillochfläche Ausschnitt für die Mutter zur Transportschraube.

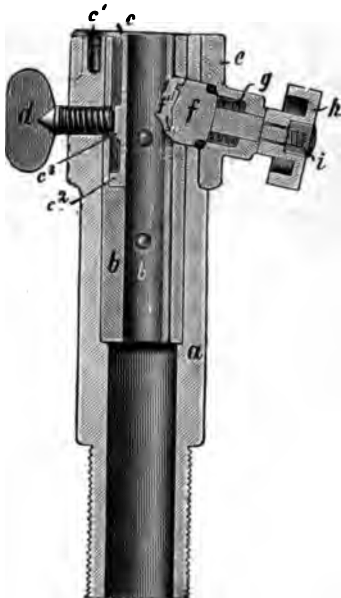
Auf dem Bodenstück Quadrantenebene und 3 Stifte zum Festhalten des Richtkreises. Unter dem Rohr ist der Zahnbogen befestigt, der schwalbenschwanzförmig über den entsprechenden Ansatz am Rohr greift und an diesem mit 4 Schrauben befestigt ist.

Das Innere.

712 Gezogener Teil: Durchmesser 21,10 cm; 64 gleichlaufende Züge; zunehmender Drall, Drallwinkel 5²° bis 12°, Dralllänge 35 bis 15 Durchmesser. Im Ringlager der Broadwellring (Bild 167).

Keilloch links breiter als rechts; oben und unten Führungsleiste für den Keil. An vorderer Keillochfläche oben und unten Ausdrehung zur besseren Handhabung des Broadwellringes beim Einsetzen und Herausnehmen. Am linken Ende der hinteren Keillochfläche auf halber Höhe wagerechte Nute, darin drei Ausschnitte für die Verschlußmutter und deren Reifen, sowie am Rande ein Ausschnitt für den Bund der Verschlußmutter; rechts eine nach oben kreisbogenförmig geführte Nute für den Zapfen des Führungsstifts der Ladeklappe. An oberer Keillochfläche links Ausschnitt für die Mutter zur Transportschraube.

Bild 185.
Aufsatzhülse.



a Aufsatzhülse. *b* Messinghülse. *c* Aufsatzfeder. c^1 Schraube. c^2 und c^3 Ansätze. *d* Aufsatzstellschraube. *e* Schneckenlager. *f* Schnecke mit *f′* trapezförmige Erhöhung. *g* Spiralfeder. *h* Griffrad mit *i* Schraube.

Der Verschluß. (Bild 186).

713 Einfacher Flachkeilverschluß, bestehend aus Verschlußkeil mit Zündlochstollen und Ladeklappe, Stahlplatte, Verschlußplatte, Verschlußschraube, Verschlußmutter, Transportschraube und Kurbel.

Verschlußkeil (a) links stärker, oben und unten Führungsleisten, vorn kreisrunde Ausdrehung für Stahlplatte d, die durch Stahlplattenhalter f (Bild 186) in ihrer Lage gehalten wird.

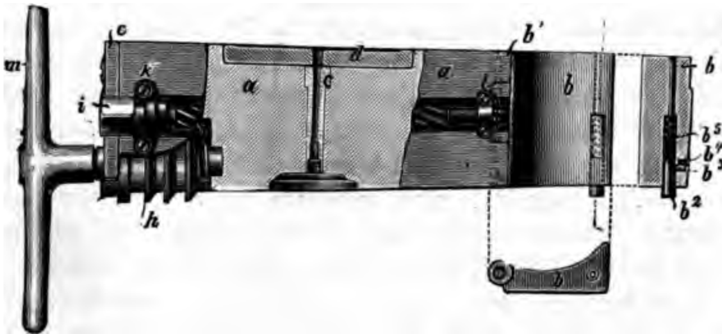
In hinterer Keilfläche flache Ausdrehung, deren mittlerer Teil zur Aufnahme des Kopfes und des Drahtes der Reibzündschraube walzenförmig ausgedreht ist. Am linken Ende des Keils hinten, auf halber Höhe, wagerechte walzenförmige Ausbohrung für die Verschlußmutter, deren Achse mit der hinteren Keilfläche gleichlaufend ist; in der Verlängerung der walzenförmigen Ausbohrung eine gleichachsige Ausbohrung für den Endzapfen der Verschlußschraube.

An hinterer Fläche des Keils oben eine Nut für den Endzapfen der Ziehklinke.

In oberer Fläche des Keils in der ganzen Länge eine flache, mit der hinteren Keilfläche gleichlaufende Nut, das Lager für die Transportschraube. Am rechten Hirnende hat der Keil eine dem Ladeloch entsprechende Ausdrehung, an die sich unten zwei Ösen zur Befestigung der Ladeklappe b anschließen.

Bild 186.

Verschluß, von oben gesehen, teilweise durchschnitten.



a Verschlußkeil. *b* Ladeklappe. *c* Zündlochstollen. *d* Stahlplatte. *e* Verschlußplatte. *h* Verschlußmutter. *i* Transportschraube. *k* Linkes Lager für die Transportschraube.

Diese, aus Stahl gefertigt, bildet, wagerecht gestellt, die Fortsetzung der Ausdrehung in dem rechten Hirnende des Keils und soll die sonst zum Laden erforderliche Ladebüchse ersetzen und die untere Hälfte des Broadwellringes vor Beschädigungen durch das Geschoß beim Laden schützen. Sie ist mittels eines Gelenkbolzens (b^1) gelenkartig mit dem Keil verbunden. In ihrem rechten Ende hat die Ladeklappe eine wagerechte Durchbohrung für den Führungsstift (b^2) und eine senkrechte für die Halteschraube (b^3) dieses Stiftes. Eine zwischen dem Kopf des Führungsstiftes und dem Ansatz der Durchbohrung der Ladeklappe liegende Spiralfeder (b^5) regelt die Bewegung dieses Stiftes.

Der Zündlochstollen (c), aus Stahl, besteht aus dem Kopf und Schaft. Beide walzenförmig, Kopf vorn mit einer Nase versehen, welche in die entsprechende Nut der Bohrung des Keils eingreift und ein Drehen des Zündlochstollens verhindert. Hinten im Zündlochstollen befindet sich das Muttergewinde für die Reibzündschraube.

Stahlplatte (d), walzenförmig, vorn mit einer flachen Ausdrehung (Schmutzkammer), hat in der Mitte eine Durchbohrung, welche die Verlängerung des Zündlochs bildet und sich nach vorn trompetenförmig erweitert, hinten oben mit einem Loch für den Stift zur Stahlplatte.

Oben ist die Stahlplatte durch den Stahlplattenhalter, der in einer Nut an der oberen Fläche des Keils und der Stahlplatte liegt, befestigt.

Verschlußplatte (e) mit einer Durchbohrung für den Zapfen der Verschlußschraube und mit einem Ausschnitt für den Zapfen der Transportschraube versehen; an der hinteren Fläche der Verschlußplatte zwei Ausschnitte für die Nase der Verschlußmutter. Die Befestigung am Keil erfolgt durch fünf stählerne Schrauben mit versenkten Köpfen.

Verschlußschraube, aus Stahl, besteht aus dem Kurbelzapfen, dem Bund, dem Gewindeteil und dem Endzapfen. Der walzenförmige Kurbelzapfen hat am Ende einen viereckigen Ausschnitt für den Zapfen der Kurbel. Bund walzenförmig, innere Kante abgeschrägt. Gewindeteil hat flaches, einfaches Rechtsgewinde; Endzapfen walzenförmig.

Verschlußmutter (h) bildet im allgemeinen eine Röhre, hat außen drei gleichlaufende, im Querschnitt trapezförmige Reifen, welche auf der bei geöffnetem Verschluß nach hinten liegenden Seite weggeschnitten sind. Am linken Ende der Mutter (außen) der Bund; auf der linken Endfläche am Rande mit einer Nase und rechts und links davon auf der Endfläche mit der Bezeichnung „Geöffnet“ bzw. „Geschlossen“ versehen; die Nase liegt bei geöffnetem Verschluß an der oberen, bei geschlossenem Verschluß an der unteren Fläche des Ausschnitts der Verschlußplatte, wobei das entsprechende Wort zutage tritt. Innen hat die Mutter am linken Ende eine dem Bunde der Verschlußschraube entsprechende Ausdrehung, an welche sich nach rechts das flache, rechtsgängige Muttergewinde für die Verschlußschraube anschließt. Die Verschlußschraube mit aufgeschraubter Mutter ist so in den Keil eingesetzt, daß der Endzapfen in der entsprechenden Ausbohrung im Keil, der Hals in der Verschlußplatte liegt.

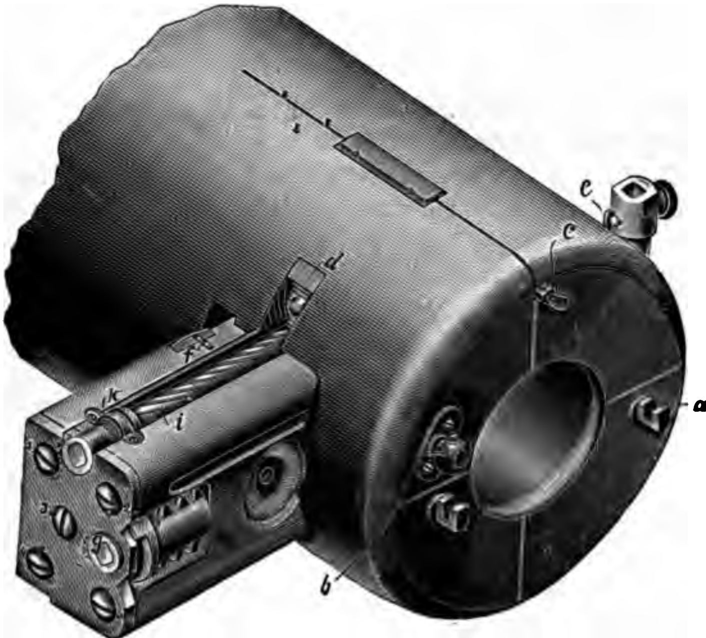
Die Transportschraube (i) besteht aus Kurbelzapfen, Hals, Bund, Gewindeteil und Endzapfen.

Der Kurbelzapfen ist walzenförmig und mit vierkantigem Ausschnitt für Zapfen der Kurbel versehen, Hals und Bund sind walzenförmig, innere Kante des letzteren abgeschrägt; Gewindeteil hat siebenfaches steiles Rechtsgewinde.

Die Transportschraube ruht mit ihrem Endzapfen in dem rechten, mit dem Hals in dem linken Lager des Keils, sie hat in den Lagern Spielraum. Die **Kurbel** ist lose und hat einen für die Ausschnitte der Transportschraube und der Verschlußschraube passenden Endzapfen.

Bild 187.

Ansicht des Verschlußstücks mit herausgezogenem Verschluß und abgenommener Kurbel.



a Geschoßtragehaken. *b* Zichklinke. *c* Öse für die Abzugsschnur. *d* Mutter zur Transportschraube. *e* Klemmschraube. *f* Stahlplattenhalter. *g* Verschlußschraube. *i* Transportschraube. *k* Linkes Lager für die Transportschraube.

Tätigkeit des Verschlusses. Die Kurbel wird auf den Kurbel- 714
zapfen der Verschlußschraube gesteckt und diese nach links gedreht; die Verschlußmutter macht infolge der Reibung die Drehung mit, bis sich ihre Nase gegen den oberen Teil des Verschlußplattenausschnitts legt und auf dem Bunde das Wort „Geöffnet“ ganz sichtbar ist. Jetzt sind die Reifen der Verschlußmutter aus ihrem Muttergewinde in der hinteren Keillochfläche in die Bohrung des Keils getreten.

Nun setzt man die Kurbel auf den Kurbelzapfen der Transportschraube, die Linksdrehung bewirkt eine Drehung der Transportschraube

deren Mutter und die steilen Gänge bewirken eine schnelle Bewegung des 208,4 kg schweren Verschlusses, die durch den Zapfen der Ziehklinke begrenzt wird.

Die Ladeklappe ist infolge der Führung ihres Führungsstiftes in der kreisförmigen Nut aus der senkrechten in die wagerechte Stellung getreten. Ladestellung.

Das Schließen erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

Die Entzündung erfolgt durch eine in das Zündloch eingeschraubte Reibzündschraube.

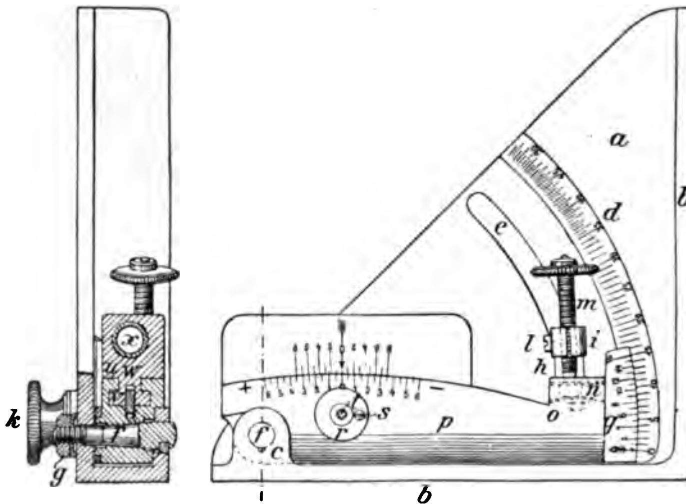
Richtmittel.

715 Gewöhnlicher, stählerner Stabaufsatz mit Gradeinteilung, der nur zum Nehmen der ersten Seitenrichtung dient.

716 Richtkreis mit Visierrohr, vermittels dessen einzelne Sechzehntel Grade genommen werden können. (Z. 678.) Zur Aushilfe Richtskalen (Z. 681).

717 Zum Nehmen der Erhöhung dient der Libellenquadrant 81. (Bild 188.)

Bild 188.
Libellenquadrant 81.



Er trägt auf der Platte a die Gradeinteilung d, von 0 bis 35° in ganzen, von 35 bis 52 ½° in halben Graden.

Der Libellenträger p dreht sich um den Drehbolzen f und wird im Schlitz e der Platte vermittels der Stellmutter k geführt und fest-

gestellt. Rechts trägt der Libellenträger einen Nonius q, dessen Teilung mit einem Pfeilstrich beginnt und 15° des Gradbogens in 16 Teile teilt, wodurch das Ablesen von Sechzehntel Graden ermöglicht ist; er wird durch die Stellschraube m betätigt.

Das Libellenstück u mit der gläsernen Libelle ist im Libellenträger verschiebbar gelagert. Die am Libellenträger angebrachte Einteilung reicht von 0° nach beiden Seiten bis 6°, eingeteilt bis halbe Grade, der am Libellenstück angebrachte Nonius ist von 0 (Pfeilstrich) nach beiden Seiten in 8 Teile eingeteilt, so daß man also Sechzehntel Grade ablesen kann. Vermittels eines auf den vierkantigen Zapfen A der Triebwelle des Libellenstücks gesteckten Quadrantenschlüssels läßt sich dieses nach der Seite im Libellenträger verschieben.

Gebrauch des Quadranten. Wird z. B. befohlen „24 Grad 8!", 718
so stellt man vermittels der Stellmutter k den Pfeilstrich des Nonius q auf 24° und läßt durch Drehen an der Stellschraube m den 8. Teilstrich des Nonius q auf den nächst höheren Teilstrich der Gradteilung einspielen.

Das Libellenstück p muß hierbei mit dem Pfeilstrich auf der Null der Teilung des Libellenträgers einspielen.

Will man nun den Geländewinkel, oder einen Mehrbedarf des Geschützes an Erhöhung, z. B. um + $^{3}/_{16}$° ausschalten, so bewegt man mittels des Schlüssels das Libellenstück nach links (+), bis der 3. Teilstrich auf dem nächsten Teilstrich des Libellenträgers einspielt..

5. Die 10 cm-Kanone und die 10 cm-Kanone in Lafette mit Federsporn.

(10 cm K.; 10 cm K. i. L. m. F.; Zeichen ⅄)

(Geschütz der Belagerungsartillerie.)

(Aus „Sondervorschriften für die Fußartillerie", Teil A.)

Das Rohr. (Bild 189).

Mantelrohr von 3,15 m = 30 Durchmessern Länge und 1300 kg 719
Gewicht (mit Verschluß).

Es besteht aus dem Kernrohr A und dem zweiteiligen Mantelrohr B, dessen stärkerer, hinterer Teil vorn über den schwächeren greift und hinten das Verschlußstück bildet.

Das Äußere.*)

Einteilung in langes Feld, vorn walzen-, dahinter kegelförmig, 720
walzenförmiger Teil und walzenförmiges Verschlußstück. Am langen

*) Die 10 cm-Kanone 04 hat ferner die zur Verbindung des Rohres mit der Wiege und Rohrbremse dienenden Einrichtungen, Schildzapfen fehlen natürlich.



Bild 189.

Rohr der 10 cm-Kanone.

Rohr senkrecht durchschnitten, in der Mitte Ansicht von links.

A Seelenrohr. *B* Mantelrohr. *a* Spannut. *b* Ansatz für die Schubkurbelwelle. *c* Korn. *d* Abzugsöse.

Feld Schildzapfen mit vierkantigen Schildzapfenscheiben. Auf dem walzenförmigen Teil vor dem Keilloch die Quadrantenebene mit drei Grenzschrauben, davor drei Stifte zum Festhalten des Richtkreises.

Am Verschlußstück links oben das Aufsatzgehäuse a, unten der Ansatz für die Schubkurbelwelle b und die Abzugsöse d.

Das Innere.

721 Gezogener Teil: Durchmesser 10,5 cm, 32 gleichlaufende Züge, zunehmender Drall, an der Mündung 10,5 cm lang, gleichförmig, Drallwinkel 4 bis 8°, Drallänge 45 bis 22 Durchmesser.

Patroneneinlage, nach oben offene halbwalzenförmige Bohrung; Patronenlager, der Form der Patrone entsprechend in Pulverraum, Schweifung und Geschoßraum geteilt. Zwischen letzterem und dem gezogenen Teil der Übergangskegel.

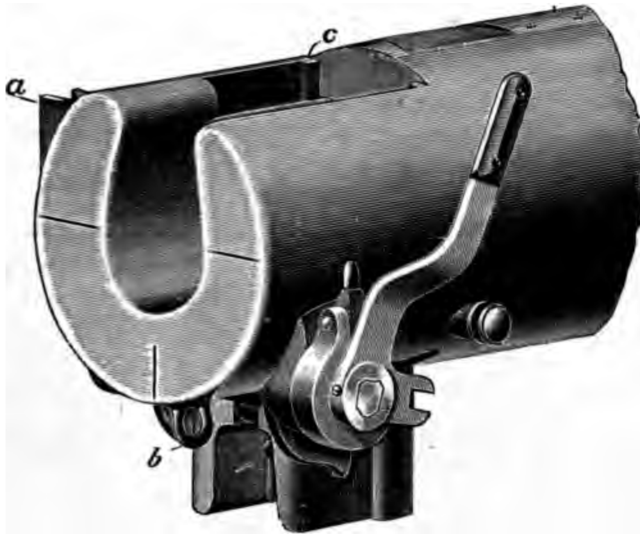
Keilloch. Vordere Keillochfläche hat an den Seiten 2 Führungsleisten, Seelenrohr in der Mitte einen ringförmigen Ansatz als Widerlager für den Hülsenrand (Hülsenrandlager), der seitlich für die Auswerferarme abgeflacht ist. Im unteren Teil eine halbwalzenförmige Ausdrehung für die Welle des Auswerfers. Rechte Keillochfläche hat eine oben nach vorn gehende Nut — Spannut a — für den Zapfen der Spannwelle. An hinterer Keillochfläche unten eine Ausdrehung für die Schubkurbel und zu beiden Seiten des Verschlußstückes je ein halbkreisförmiger Aufsatz b mit Durchbohrung für die Schubkurbelwelle.

Der Verschluß. (Bild 191 bis 194.)

Senkrechter Keil- (Fallblock-) Schnellfeuerverschluß mit selbsttätiger Spann- und Auswerfevorrichtung. 722

Bild 190.

Verschlußstück von rechts rückwärts. Verschluß geöffnet.



a Ansatz für das Aufsatzgehäuse. *b* Abzugsöse. *c* Führungsleiste.

Er besteht aus: Verschlußkeil mit Stahlplatte nebst Buchse und 2 Stahlplattenschrauben, Schlagbolzen mit Schlagbolzenfeder, Spannstück, Spannwelle, Abzugshebel mit Welle, Schubkurbel mit Schubkurbelwelle, Handhebel mit Schraube und Federgehäuse, Spiralfeder und Klinke, 2 Auswerfernüssen, Auswerfer, Auswerferbolzen, Grenzbolzen.

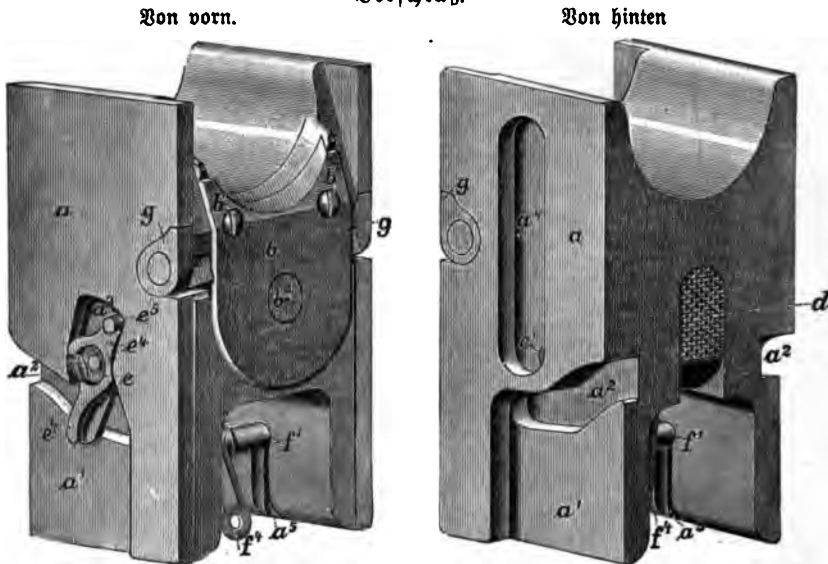
Verschlußkeil (Bild 191 u. 192: a), dem Keilloch entsprechend geformt, ist oben entsprechend der Patroneneinlage des Verschlußstücks und unten zur geschützten Lagerung der Abzugsvorrichtung und zur Gewichtserleichterung ausgerundet.

Der Keil ist in wagerechter Richtung von vorn nach hinten für Schlagbolzen, Schlagbolzenfeder und Spannstück entsprechend durchbohrt. Die vordere Keilfläche ist in ihrem oberen Teil abgeschrägt; die äußersten Kanten rechts und links bilden zwei schmale Flächen, den Führungsleisten der vorderen Keillochfläche entsprechend, welche die Führung des Keils übernehmen. Neben diesen Führungsnuten schrägt sich die vordere Keilfläche oben abermals in der Breite der Auswerferarme zu

schiefen Flächen ab. An beiden Seiten vorn je eine Ausbohrung für die Auswerfernuß. Ferner unten von hinten nach vorn auf $^2/_3$ der Breite des Verschlußkeils je ein Ausschnitt (a^1) für die Arme der Schubkurbel und eine tiefere Nut (a^2) für deren Nase. An der rechten Seite nach oben anschließend ein Ausschnitt (a^3) für den oberen Arm der Spannwelle; an der linken Seite eine Nut (a^4) für den Zapfen

Bild 191.
Verschluß.

Von vorn. Von hinten



a Verschlußkeil. a^1 Ausschnitt für die Schubkurbelarme. a^2 Nut für die Nase der Schubkurbelarme. a^3 Ausschnitt für den oberen Arm der Spannwelle. a^4 Nut für den Grenzbolzen. a^5 Nut für die Endzapfen der Abzugswelle. *b* Stahlplatte. b^1 Stahlplattenschrauben. b^2 Buchse. *d* Spannstück. *e* Spannwelle. e^1 Achsbolzen. e^4 Arme. e^5 Zapfen. f^1 Abzugswelle. f^4 Arm. *g* Auswerfernuß.

des Grenzbolzens. In der unteren Ausrundung zu beiden Seiten je eine Nut (a^5) für die Endzapfen der Abzugswelle. An der Hinterfläche des Keils eine Ausdrehung für das Blatt des Spannstücks und etwas nach vorn zu beiden Seiten je eine oben erweiterte Nut für seine Zapfen.

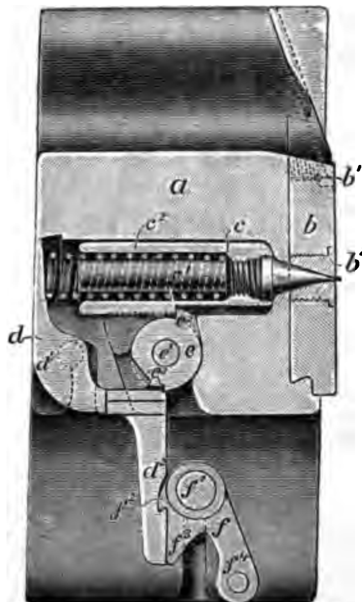
In der Mitte des Keils, unter der Bohrung für den Schlagbolzen, senkrecht zu dieser, eine Durchbohrung für den Achsbolzen zur Spannwelle; dieser ist auf der linken Seite mit dem Keil vernietet. Von der Mitte bis zur rechten Seite erweitert sich die Bohrung zur Aufnahme der Spannwelle.

An der vorderen Keilfläche wird in einer U=förmigen Ausdrehung, deren Umgrenzung schwalbenschwanzförmig ist, die Stahlplatte (b) durch 2 Stahlplattenschrauben (b¹) gehalten. In der Mitte der Stahlplatte eine Buchse (b²) mit Durchbohrung für die Schlagbolzenspitze.

Bild 192.

Verschluß, senkrechter Schnitt.

a Verschlußkeil.
b Stahlplatte.
*b*¹ Stahlplattenschrauben.
*b*² Buchse.
c Schlagbolzen.
*c*¹ Schlagbolzenspitze.
*c*² Schlagbolzenfeder.
d Spannstück.
*d*¹ Zapfen.
*d*² Arm.
e Spannwelle.
*e*¹ Achsbolzen.
*e*² Nase.
*e*³ Rasten.
f Abzugshebel.
*f*¹ Abzugswelle.
*f*² und *f*³ Nasen.
*f*⁴ Arm.



Schlagbolzen (c), röhrenförmig, hat vorn unten eine Nut für die Nase der Spannwelle. In das vorn befindliche Muttergewinde ist die ersetzbare Schlagbolzenspitze (c¹) eingeschraubt, über deren Schaft die Schlagbolzenfeder (c²) geschoben ist.

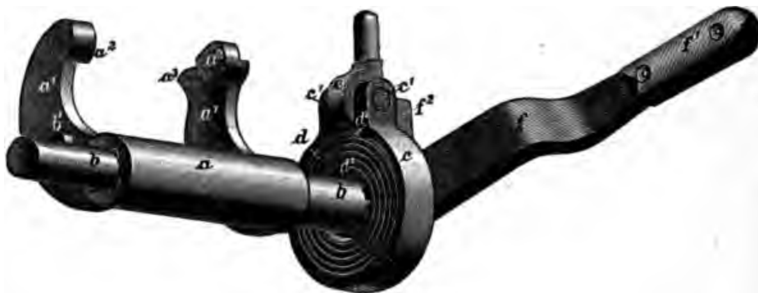
Spannstück (d), aus Blatt und Arm bestehend, ist in die betreffende Ausdrehung des Keils und mit den an ihr befindlichen Zapfen (d¹) in die entsprechenden Nuten eingesetzt. Es bildet ein Widerlager für die Schlagbolzenfeder und den gespannten Schlagbolzen. Das Blatt ist auf der hinteren Fläche zur besseren Handhabung gerauht und nach unten abgerundet. Hieran setzt sich der nach unten zeigende, mit einer Rast für die Nase des Abzugshebels versehene Arm (d²) an. Oben an letzterem ein Sperrzahn.

Spannwelle (e), röhrenförmig, ist auf den **Achsbolzen** (e^1) geschoben. An ihrem linken Ende ist sie bundartig verstärkt, mit **Nase** (e^2) zum Spannen des Schlagbolzens und 2 **Rasten** (e^3) für den Sperrzahn des Spannstücks versehen. Am rechten Ende ist die Spannwelle ebenfalls bundartig verstärkt und mit 2 **Armen** (e^4) versehen, von denen der obere einen **Zapfen** (e^5) trägt, welcher in der Spannut der rechten Keillochfläche gleitet. Der untere Arm ist hinten geschweift und dient als Gleitfläche für den rechten Arm der Schubkurbel; vorn hat der Arm einen Ausschnitt.

Abzugshebel (f), auf der **Welle** (f^1) durch eine Feder befestigt, greift mit einer **Nase** (f^2) in die Rast des Spannstücks, während sich die andere **Nase** (f^3) mit der hinteren Fläche gegen den unteren Teil des Spannstücks legt. Der unten etwas schräg nach vorn angesetzte **Arm** (f^4) hat unten ein Loch für den Haken der Abzugsschnur. Die walzenförmige **Welle** liegt mit ihren an 2 Seiten abgeflachten Endzapfen in den oben kreisförmig erweiterten Nuten (a^5) der unteren Auskehlung des Verschlußkeils.

Bild 193.

Schubkurbel.



a Schubkurbel. a^1 Arme. a^2 Zapfen. a^3 Nase. *b* Schubkurbelwelle. b^1 Nase. *c* Federgehäuse. c^1 Ansätze. *d* Spiralfeder. d^1 Zahn. *e* Klinke. *f* Handhebel. f^1 Holzschalen. f^2 Ansatz.

Schubkurbel (Bild 193: a) besteht aus dem walzenförmigen Teil und den beiden nach vorn gebogenen **Armen** (a^1), welche oben je einen nach innen zeigenden dreieckig abgerundeten **Zapfen** (a^2) haben. Der rechte Arm hat eine nach vorn zeigende **Nase** (a^3) zum Spannen des Schlagbolzens. Der walzenförmige Teil der **Schubkurbelwelle** (b) ist durchbohrt und auf letztere geschoben. Die Schubkurbelwelle liegt mit 2 walzenförmigen Zapfen in den Durchbohrungen der unten am Verschlußstück befindlichen Ansätze. Der linke Endzapfen hat eine

Nase (b^1), welche in einer Nut gleitet. Auf der rechten Seite ragt der Zapfen hervor, auf diesen ist das Federgehäuse (c) mit Spiralfeder (d) geschoben. Letztere hat an ihren Enden je einen Zahn (d^1), von denen der äußere in eine Rast des Federgehäuses, der innere in eine der numerierten Rasten der Schubkurbelwelle eingreift. Die Spiralfeder dient zum leichteren Heben und gleichmäßigen Senken des Verschlusses. Sie wird durch den fallenden Verschluß gespannt, wenn die oben zwischen 2 Ansätzen (c^1) des Federgehäuses befindliche Klinke (e) mit dem Rohr gekuppelt wird. Durch Kuppelung der Klinke mit dem Handhebel wird die Feder ausgeschaltet.

Handhebel (f), auf dem rechten Endzapfen der Schubkurbelwelle sitzend, wird auf dieser durch eine Schraube festgehalten. Er dient zum Öffnen und Schließen des Verschlusses. Der in der Mitte nach außen gebogene Arm trägt an seinem Ende 2 Holzschalen (f^1) (Griff). Vor dem Arm ein Ansatz (f^2) mit Rast für die Klinke.

Auswerfernüsse (Bild 191: g), drehbar, um je einen kurzen Zapfen vorn in der rechten und linken Seitenwand des Verschlußkeils gelagert. Jede hat eine Anschlagnase zur Betätigung des Auswerfers beim Öffnen und eine Drucknase für dessen Zurückdrehen beim Schließen des Verschlusses.

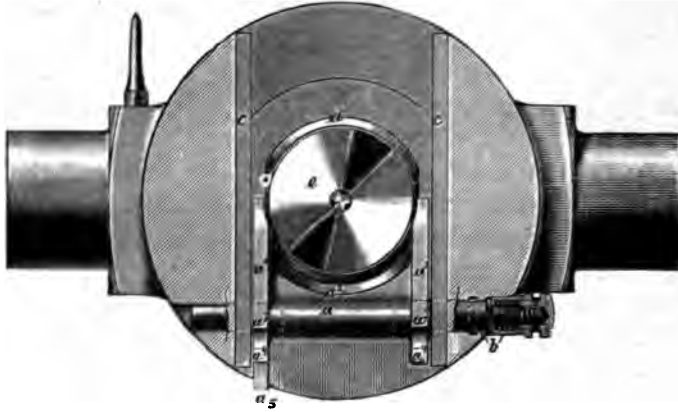
Auswerfer (Bild 194: a), aus Welle und den beiden Armen (a^1) bestehend, befindet sich an der vorderen Keillochfläche, durch den Auswerferbolzen drehbar gehalten. Die Welle geht in einen oben ausgerundeten Steg (a^2) über. Die Arme haben oben innen je eine Ausdrehung; der stehengebliebene Teil greift vor den Bodenrand der Patronenhülse. Unten die beiden Anschlagnasen (a^3) und Drucknasen (a^4). In linker Drucknase eingesetzte Blattfeder (a^5), die bewirkt, daß sich die Arme nach dem Auswerfen der Patronenhülse selbsttätig wieder an die vordere Keillochfläche anlehnen.

Auswerferbolzen (Bild 194 b) besteht aus Bolzen, Schieber, Knopf und Feder.

Der aus 3 ungleich starken Walzen und 1 Schraubenschaft bestehende Bolzen (a) hat an seiner mittleren stärksten Walze 2 Nasen (a^1) und einen an zwei Seiten durchbrochenen Bund (a^2). Auf der an den Bund anschließenden schwächsten Walze ist die Spiralfeder (b) und darüber der Schieber (c), die Nasen (c^1) in die Schlitze des Bundes greifend, geschoben. Der aufgeschraubte, durch eine Nietschraube (d^1) befestigte Knopf (d) verhindert ein Heruntergleiten des Schiebers. Die Nasen des Bolzens greifen in eine Rille des Rohres und verhindern das Herausgleiten, die Nasen des Schiebers

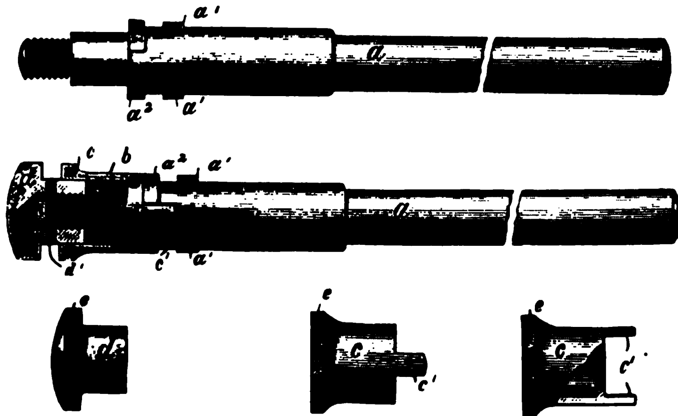
das Drehen des Bolzens durch Eingreifen in entsprechende Nuten des Rohres. Um den Bolzen zu entfernen, ist vorher der Schieber

Bild 194a.
Rohr von hinten, teilweiser Schnitt.



a Auswerfer. a^1 Arme. a^2 Steg. a^3 Anschlagnase. a^4 Drucknase. a^5 Blattfeder. *b* Auswerferbolzen. *c* Führungsleisten. *d* Hülsenrandlager. *e* Patronenhülse.

Bild 194b.



a Bolzen. a^1 Nasen. a^2 Bund. *b* Spiralfeder. *c* Schieber. c^1 Nasen. *d* Knopf. d^1 Nietschraube. *e* Rauhung.

zurückzuziehen und um 90° zu drehen. Der Bund des Schiebers und der Kopf des Knopfes sind an ihrer Außenfläche zur besseren Handhabung gerauht (*e*).

Grenzbolzen, hat die gleiche Einrichtung wie der Auswerferbolzen und greift mit seinem Zapfen in die betreffende Nut des Keils.

Zusammenwirken der Verschlußteile.

Verschluß geschlossen, abgefeuert, leere Hülse im Rohr, Feder- 723
gehäuse durch die Klinke mit dem Rohr verkuppelt.

Öffnen des Verschlusses.

Durch kräftiges Aufwärtsbewegen des Handhebels erfolgt Senken des Verschlußkeils, Schlagbolzenfeder wird gespannt und Patronenhülse ausgeworfen.

Handhebel bewirkt eine Drehung der Schubkurbelwelle und der Schubkurbel.

Ansätze der Schubkurbel bewegen sich zunächst in dem konzentrisch zur Drehachse der Schubkurbel geführten Teil der Keilnut; hierbei tritt Nase des rechten Schubkurbelarmes gegen den unteren Spannarm der Spannwelle und zwingt diese zu einer Drehung, wobei Zapfen des oberen Armes in die an der rechten Keillochfläche gelegene Nut, Spannase gegen den Schlagbolzen zurückgedrückt wird.

Sperrzahn des Spannstücks tritt in hintere Rast der Spannwelle ein, weil Spannstück unter dem Druck der zusammengepreßten Schlagbolzenfeder steht. Hiermit ist Schlagbolzenfeder gespannt. Bei weiterer Hebung des Handhebels treten Ansätze der Schubkurbel in gradlinige Teile der Keilnut und bewirken Abwärtsbewegung des Keils, wobei dieser durch die an den Führungsleisten des Keillochs gleitenden Führungsflächen geführt wird. Bei dieser Abwärtsbewegung des Keils hat hintere Keilfläche stets Anlage an hinterer Keillochfläche, während vordere Fläche der Stahlplatte nach und nach von vorderer Keillochfläche und dem Rande der Patronenhülse zurücktritt. Gleichzeitig übt bei dieser Bewegung vordere Keilfläche einen fortgesetzten Druck auf Drucknasen des Auswerfers aus, wobei letzterer eine geringe Drehung nach rückwärts erleidet, welche Lockern der Patronenhülse bewirkt.

Bevor Verschluß seine Abwärtsbewegung ganz vollendet hat, schlagen Auswerfernüsse mit ihren Nasen auf Nasen des Auswerfers und vervollständigen hierdurch Drehung des Auswerfers, welcher das Zurückwerfen der Patronenhülse bewirkt.

Abwärtsbewegung wird durch Grenzbolzen begrenzt. Während der Abwärtsbewegung verhindert Zapfen der Spannwelle das Drehen der letzteren und vorzeitiges Abfeuern des Geschützes.

Federgehäuse wird durch Verkuppelung der Klinke mit dem Rohr verhindert, an Drehung des Handhebels teilzunehmen, so daß Spiralfeder aufgewickelt, d. h. gespannt wird. Bei richtig zusammengesetzter Spiralfeder hält ihre Spannkraft bei völlig geöffnetem Verschluß dem Keil nahezu das Gleichgewicht.

Schließen des Verschlusses.

Beim Einführen der Patrone in Patronenlager werden die oberen Auswerferarme nach vorn mitgenommen. Bei dem hierauf erfolgenden kräftigen Abwärtsbewegen des Handhebels wird Keil durch Ansätze der Schubkurbelwelle gehoben. Gleichzeitig gleitet Zapfen der Spannwelle in der Nut nach aufwärts und gestattet erst bei völlig geschlossenem Verschluß Drehung der letzteren und Abfeuern des Geschützes.

Ferner findet bei Aufwärtsbewegung des Verschlusses eine Drehung der Auswerfernüsse statt, wobei Anschlagnasen in den Keil zurücktreten, während Drucknasen aus dem Keil heraustreten und sich in entsprechende Ausschnitte des Keils legen.

Abfeuern des Geschützes.

Beim Abfeuern drückt Abzugshebel den unteren Arm des Spannstücks nach hinten und bewirkt seine Drehung, wobei Sperrzahn aus der Rast der Spannwelle tritt und Schlagbolzenfeder den Schlagbolzen gegen Schlagzündschraube vorschnellt.

Der Verschluß bedeutet einen großen Fortschritt. Auch bei ihm wird, wie beim Leitwellverschluß der l. F. H. das Öffnen und Schließen durch eine Bewegung bewirkt; er erlaubt eine sehr große Feuergeschwindigkeit. Seine Teile sind einfach und widerstandsfähig gegen großen Gasdruck.

724 ### Die Richtmittel.

Die drei Arten der 10 cm-Kanone haben einen Fernrohraufsatz*), (Bild 195 bis 198), der bei der 10 cm-Kanone 04 an der Wiege befestigt ist.

725 Der Aufsatzträger (A), aus Stahl, ist mit dem Schuh (a) auf einen Anguß an der linken Seite des Geschützrohrs aufgeschoben und durch 2 Kopfschrauben (a_1) nebst Sicherungsschrauben befestigt. Am linken Ende vereinigen sich seine Arme zu der Platte (a_2), die auf der Rückseite mit einem Drehzapfen und über

*) Quadrant, Richtkreis und Richtskalen dienen zur Aushilfe, wenn der Fernrohraufsatz unbrauchbar ist. (Z. 673. 677. 681. 717.)

Bild 195.
Fernrohraufsatz. Von links.

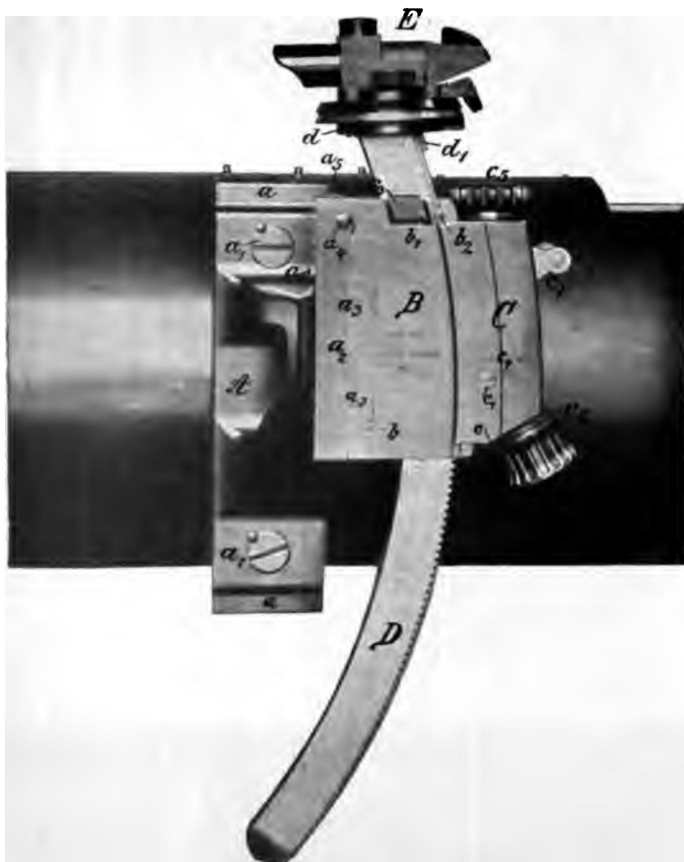


Bild 196.
Fernrohraufsatz. Von hinten.

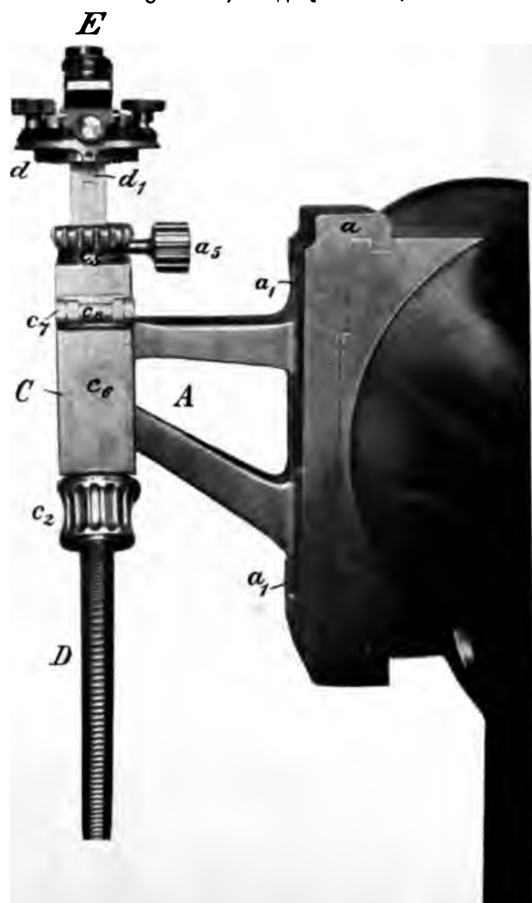


Bild 197.
Fernrohraufsatz. Von oben.

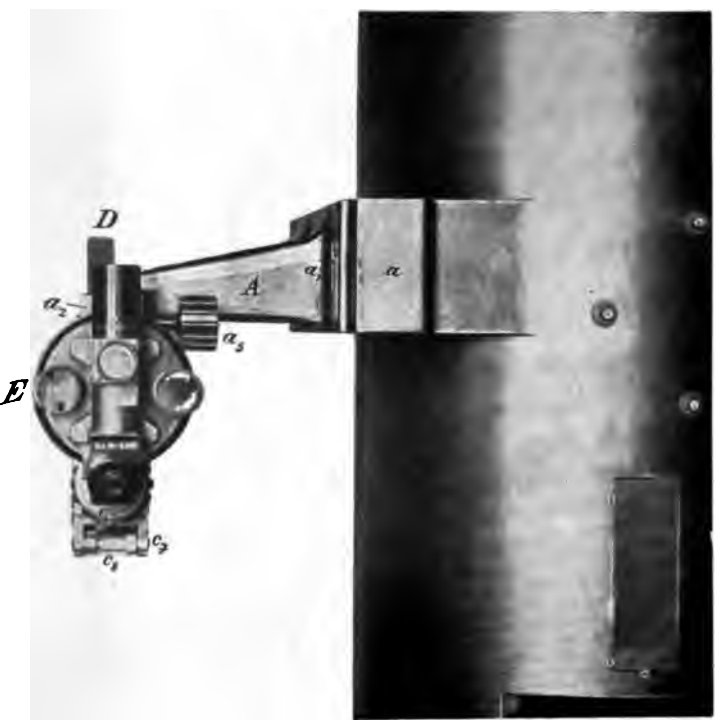
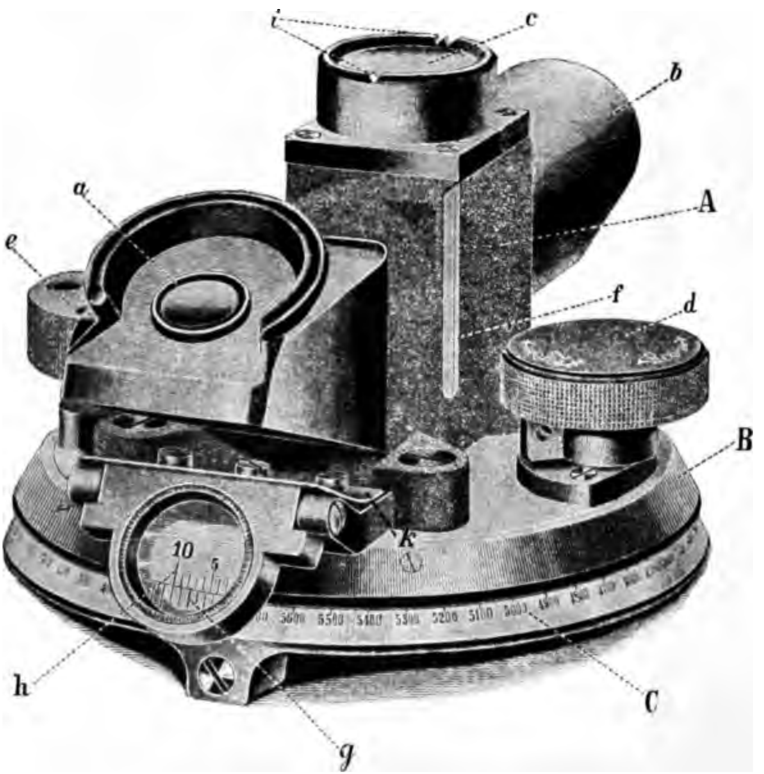
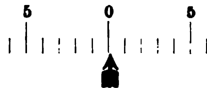


Bild 198.
Aufsatzoberteil 05.



und unter diesem mit je einer im Querschnitt trapezförmigen Bogenführung (a_3) für die Aufsatzhülse (B) versehen ist. Oben an der Platte (a_2) ist die Schwenkvorrichtung zur Ausschaltung des schiefen Räderstandes, bestehend aus der Schnecke (a_4) mit dem Lager und dem Handrädchen (a_5) eingelagert. Unter dieser Vorrichtung ist von vorn her die Grenzschraube (a_6) eingeschraubt. Um das Maß der Schwenkung der Aufsatzhülse feststellen zu können, befindet sich oben auf der Platte (a_2) eine von 0 nach links und rechts bis 6° reichende, rot ausgefüllte Einteilung



und auf einer kleinen Einschiebeplatte der Aufsatzhülse (B) ein Pfeil.

Die Aufsatzhülse (B), aus Stahl, umfaßt die Aufsatzstange (D) von vorn, links und hinten und wird rechts von einem eingeschobenen und durch 4 Schrauben befestigten Deckel abgeschlossen. Auf der Vorderfläche ist die Aufsatzhülse mit einer Einbohrung für den Drehzapfen und mit Nuten für die Bogenführungen (a_3) des Aufsatzträgers versehen. Um zwischen diesen Verbindungen auftretenden toten Gang aufheben zu können, ist in die untere Bogenführung das Prisma (b) eingeschaltet, das durch 2 Schrauben von unten her nachgestellt werden kann. In Höhe der Schnecke (a_4) der Schwenkvorrichtung befindet sich eine Einbohrung zur Aufnahme der Scheibenmutter. Diese hat auf der Vorderseite Einschnitte für die Gewindegänge der Schnecke und lagert auf einer kreisrunden Blattfeder, von der sie gegen die Schnecke gedrückt wird. Auf Mutter und Aufsatzhülse befindet sich je ein Markenstrich, die beim Zusammensetzen übereinstimmen müssen, damit das Gewinde der Schnecke richtig eingreift. Zur Begrenzung der Schwenkbewegung ist auf der Vorderfläche der Aufsatzhülse eine Ausdrehung vorhanden, in die der Endzapfen der Grenzschraube eingreift.

An der linken Seitenfläche der Aufsatzhülse befindet sich oben ein Ausschnitt mit abgeschrägten Kanten. Die untere Kante ist mit einer links mit 0 beginnenden und bis 10 reichenden Einteilung (b_1) zum Einstellen des Zeigers des Aufsatzschiebers versehen. Jeder Teilstrich ist $= {}^1/_{16}$°.

Auf der hinteren, bogenförmigen Fläche der Aufsatzhülse ist eine kurze Zahnstange schwalbenschwanzförmig eingeschoben.

Im Inneren der Aufsatzhülse befindet sich vorn und rechts am Deckel je eine kräftige Blattfeder, die die Aufsatzstange (D) gegen

die hintere und linke Wand drücken und ihr so eine sichere Führung geben.

Der Aufsatzschieber (C), ein stählernes Gehäuse, greift mit 2 Klauen in entsprechende Nuten der Aufsatzhülse und bewegt sich schlittenartig auf der bogenförmigen Rückseite auf und ab; das gänzliche Abziehen nach oben verhindert die Grenzschraube (b_2).

Unten ist der Aufsatzschieber schräg abgeschnitten und mit einer eingeschraubten Nase (c) versehen. Von dieser Abschrägung aus ragt der kegelförmige Schneckentrieb bis in die Aufsatzhülse und greift mit seiner Schnecke in die Verzahnung der Aufsatzstange ein Der Schneckentrieb ruht in einem Lagerstück, das um den Bolzen (c_1) schwenkbar ist, und wird durch eine auf einem Stift des Lagerstücks sitzende Spiralblattfeder in die Verzahnung der Aufsatzstange gedrückt. Auf den Schneckentrieb ist das Greifrad (c_2) mit seinem inneren Teil aufgeschoben und durch Feder und Mutter befestigt. Der gereifelte Mantel des Greifrades ist durch Feder und Nute zurückziehbar mit dem inneren Teil verbunden und innen mit einer Spiralfeder versehen. Soll der Aufsatz schnell durch die Aufsatzhülse hindurchgezogen werden, so wird das Greifrad (c_2) nach unten gedrückt. Hierdurch tritt die Schnecke aus der Verzahnung der Aufsatzstange heraus, der Mantel des Greifrades faßt mit seinem vorderen Rande über die Nase (c) am Aufsatzschieber und hält so den Schneckentrieb in dieser Stellung fest.

Innen an der linken Seitenwand des Aufsatzschiebers ist der flache, winkelförmige Zeiger (c_3) mit seinem kurzen Arm durch 2 Schrauben (c_4) befestigt. Der Zeiger (c_3) lagert mit dem langen Arm verschiebbar in einer flachen Nute der Aufsatzhülse; seine obere Kante ist abgeschrägt und dient als Ablesekante für die Einstellung des Aufsatzes. Unterhalb der Ablesekante ist eine Einteilung nach Art eines Transversalmaßstabes eingestochen. Die 3 wagerechten Striche sind mit „90", „100" und „110" beziffert. Der Teilstrich 100 trägt an beiden Enden Pfeilspitzen. Da der Abstand zweier wagerechter Teilstriche $^{10}/_{16}{}^\circ$ beträgt, so ist man mit Hilfe der zehnteiligen Einteilung im Ausschnitt der Aufsatzhülse imstande, einzelne Sechzehntel auf den schrägen Verbindungslinien abzulesen.

Von oben her greift ein Trieb mit Knopf (c_5) und Schnecke in die Zahnstange an der Rückseite der Aufsatzhülse ein und bewirkt so beim Drehen ein Auf- oder Abwärtsgleiten des Aufsatzschiebers. Gleichzeitig machten der daran befestigte Zeiger (c_3) und der Aufsatz — bei eingeschaltetem Schneckentrieb — diese Bewegung mit. Die Drehung

des durch Feder und Mutter auf dem Trieb befestigten Knopfes ist von einem Sprunggesperre abhängig. Hierzu befinden sich auf der Auflagefläche des Knopfes (c_5) 6 Einbohrungen, in die jedesmal der im Aufsatzschieber eingelagerte Schnepperstift mit Spiralfeder einspringt, wenn der Zeiger sich um einen Teilstrich verschoben hat.

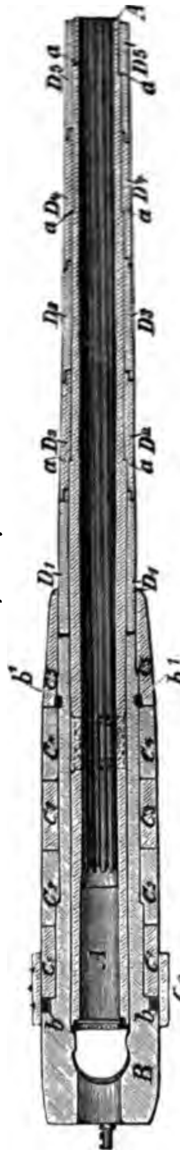
Der Aufsatzschieber ist hinten durch die schwalbenschwanzförmig eingesetzte Decke (c_6) abgeschlossen. Auf der Decke ist die Libelle zum Ausschalten des schiefen Räderstandes in einem bronzenen Lager (c_7) befestigt. Das Glasgehäuse der Libelle ist zum Schutz gegen Zerbrechen von einem Bronzezylinder (c_8) umgeben. Durch Drehen des Bronzezylinders wird die Libelle durch einen Ausschnitt sichtbar. In beiden Stellungen wird der Bronzezylinder durch eine Blattfeder gehalten.

Die Aufsatzstange (D) ist kreisbogenförmig und von rechteckigem Querschnitt. Auf der Rückseite befindet sich die Verzahnung für den Schneckentrieb, auf der linken Seite die von 200 bis 10 300 reichende Metereinteilung mit den entsprechend eingeschlagenen Zahlen für die Seitenverschiebung, sowie die Nummer des zugehörigen Aufsatzoberteils und auf der rechten Seite die Gradeinteilung von 0 bis 35°. Der mit der Aufsatzstange aus einem Stück gefertigte Teller (d) dient zur Aufnahme des mit ihm verschraubten Aufsatzoberteils (E). Unter dem Teller ist vorn an einer Nase der Aufsatzstange der Anschlag (d_1), aus Leder, durch einen Niet befestigt. Unter dem Anschlag ist die Bezeichnung „10 cm K. Nr. . .“ u. „A“ oder bei Vorratsaufsatzstangen ein „B.“ eingeschlagen.

Der Aufsatzoberteil 05 (Bild 198) besteht aus: Fernrohr (A), 726
Noniusplatte (B), Teilscheibe (C).

Das Fernrohr (A) hat $1^1/_2$ fache Vergrößerung und senkrechten Einblick. Äußerlich sichtbare Teile des Fernrohrs sind: das Okular (a), das Objektiv (b) und der Lichtschacht (f). Auf das Fernrohr ist die Dosenwage (c) aufgeschraubt, deren Grund vergoldet und die mit Toluol gefüllt ist. Auf ihrem oberen Rande ist ein aus Kimme und Korn bestehendes Suchervisier (i), gleichlaufend zur Fernrohrachse, eingeschnitten. Der Lichtschacht gestattet den Lichtzutritt zu der Fadenplatte (↓) des Fernrohrs. Bei Dunkelheit kann diese durch eine Laterne beleuchtet werden. Das Fernrohr ist auf die Noniusplatte (B) aufgeschraubt.

Auf der Noniusplatte (B) ist angebracht: der Triebknopf (e), die Bremsschraube (d), die Lupe (g), der Nonius (h). Die Lupe (g) ist zur leichten Reinigung aufklappbar. Zum Festhalten in den ver-



727 Bild 199.
Rohr der langen 15 cm-Kanone.
Senkrechter Schnitt.

A Kernrohr. *a* Absätze. *B* Mantel. *b* Füllring. *b1* Diebelring. *C* Verstärkungsringe des Mantels. *D* Verstärkungsringe des Kernrohrs.

schiedenen Stellungen dient eine Blattfeder (k). Auf der Bremsschraube (d) bezeichnen Pfeilstriche mit den Worten „Los" und „Fest" die Drehrichtung beim Lösen und Anziehen.

Die Teilscheibe (C) ist durch 6 senkrechte Schrauben mit dem Teller der Aufsatzstange verbunden und gegen Verdrehen durch eine seitliche Schraube gesichert. Auf ihrem äußeren Rande hat die Teilscheibe eine der Teilung des Richtkreises entsprechende Teilung von $^{10}/_{16}$ zu $^{10}/_{16}$°.

6. Die lange 15 cm-Kanone

(lg. 15 cm-K.; Zeichen ⸸).

(Geschütz der Belagerungs- und Festungsartillerie.)

(Aus „Sondervorschriften für die Fußartillerie". A.)

Das Rohr (Bild 199).

Mantelringrohr von 4,47 m = 30 Durchmessern Länge und 3365 kg Gewicht (mit Verschluß).

Es besteht aus Kernrohr A, Mantelrohr B und den Verstärkungsringen des Mantels C und des Kernrohrs D.

Das Kernrohr ist, um Verschiebungen der Verstärkungsringe zu verhindern, mit drei Absätzen a versehen.

Der Mantel besteht aus einem kürzeren, stärkeren Verschlußstück und einem längeren, schwächeren Ringstück; zwischen beiden der Füllring b. Das Ringstück ist von sechs Verstärkungsringen C umgeben, deren Verschiebung durch den Diebelring b_1 verhindert wird.

Das Kernrohr ist von fünf Verstärkungsringen D umgeben, die durch Absätze am Ende übereinander greifen.

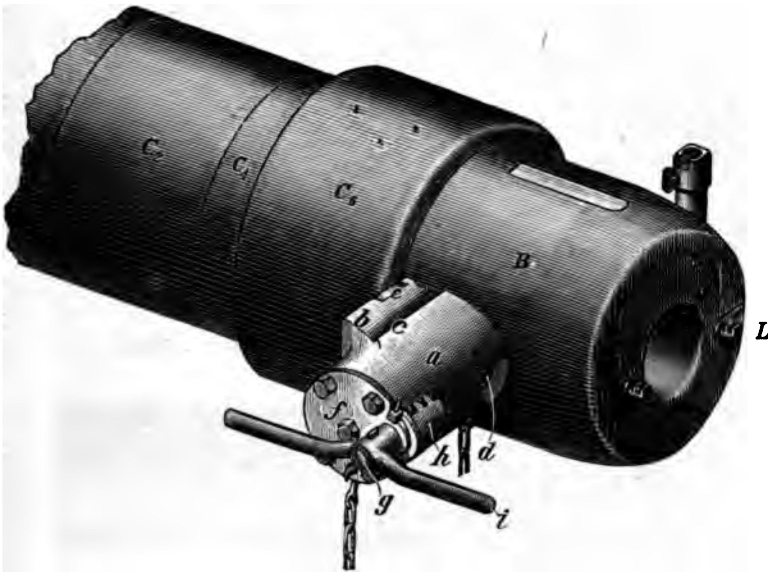
Das Äußere.

Kegelförmiges langes Feld, Ringstück vorn kegel-, hinten walzenförmig, am Ring C_4 die mit ihm aus einem Stück bestehenden Schildzapfenscheiben. Auf Ring C_6 Stifte für den Richtkreis; dahinter auf dem Verschlußstück die Quadrantenebene, rechts die Aufsatzhülse. An der Bodenfläche zwei Ladebüchsenhaken; an der linken Seite Grenzkettenöse mit Grenzkette (Bild 200). 728

Bild 200.

Der hintere Teil des Rohres.

Ansicht von links, Verschluß geöffnet.



B Mantel. *C* Verstärkungsringe. *G* Grenzkette. *L* Ladebüchsenhaken.

Das Innere.

Gezogener Teil: Durchmesser 14,91 cm, 36 gleichlaufende Züge. Zunehmender Drall, nahe der Mündung drei Durchmesser langer gleichförmiger Enddrall. Drallwinkel 3 bis 7°, Dralllänge 60 bis 26 Durchmesser. 729

Keilloch (vgl. Bild 199): Vordere Fläche eben, hintere bildet den Mantel einer halben Walze, deren Achse sich der vorderen Keillochfläche nach rechts nähert. Oben und unten je eine Führungsleiste, mit jener Achse gleichlaufend. An der linken Seite der hinteren Keillochfläche Ausschnitte für die Verschlußmutter wie beim 21 cm-Mrs. Im Ringlager der Broadwellring.

Der Verschluß.

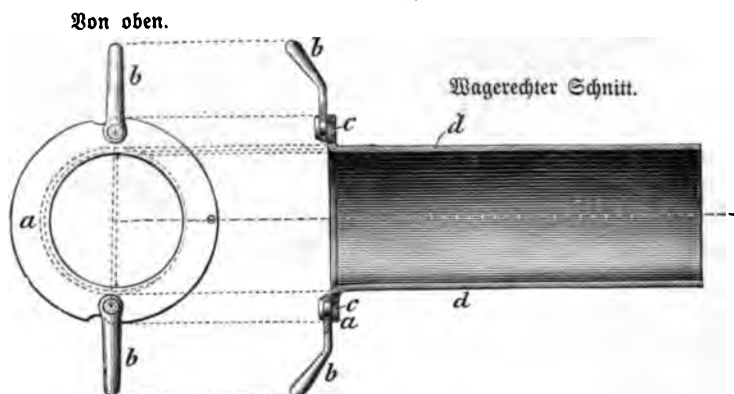
730 Einfacher Rundkeilverschluß in Form einer Walze, an deren vorderer Rundung ein Ansatz mit einer geraden Fläche sich befindet (vgl. Bild 200). Dieser Ansatz trägt vorn die Stahlplatte. Am rechten Hirnende des Verschlußkeils ein Ausschnitt für die Ladebüchse (Z. 731). Die übrigen Einrichtungen des Verschlusses sind im allgemeinen die gleichen wie beim 21 cm-Mrs., nur fehlt die Ladeklappe und die Nut für den Zapfen der Ziehklinke.

Das Herausziehen des Verschlusses wird hier durch eine Grenzkette begrenzt, die mit einer Öse am Rohr befestigt ist und deren Endglied in einen Haken der Verschlußkette eingreift (Bild 200).

731 Tätigkeit des Verschlusses wie beim 21 cm-Mrs. (Z. 714.)

Ist der Verschluß herausgezogen, so wird eine Ladebüchse in das Ladeloch eingeschoben, die das unbehinderte Einbringen von Geschoß und Kartusche in den Ladungsraum ermöglichen und den Broadwellring gegen Beschädigung schützen soll (Bild 201).

Bild 201.
Ladebüchse.



a Bund. *b* Handgriffe. *c* Schraubenniet. *d* Hohlwalze.

Die beweglichen Handgriffe fassen nach dem Einsetzen in die an der Bodenfläche des Rohres befindlichen Ladebüchsenhaken (Bild 200) und bewirken so eine feste Lagerung der Ladebüchse. Diese Einrichtung erfordert die Mitführung eines besonderen Zubehörstücks und dessen Einsetzen vor und Entfernen nach Einführung der Ladung; sie ist daher umständlich und zeitraubend.

732 Richtmittel wie bei der 10 cm-K. (Z. 724).



Bild 202.

Die 3,7 cm-Revolverkanone
Ansicht von rechts oben.

a—a Rohre.
b hintere Bündelscheibe.
c vordere "
d Rohrbündelachse.
e Bodenstück.
f Bodenklappe.
g Halteschraube.
g_1 Kurvenscheibe.
h Gelenkbolzen.
h_1 Sperrhebel.
i Laderinnendeckel.
i_1 Kurbel.
m Verschlußschraube.
n Visier des Aufsatzes.
p Schildzapfenrahmen.
q Lager für die Rohrbündelachse.
r Schildzapfen.
s Schildzapfenscheiben.
t Flansche mit Bolzenlöchern.
u Kornträger.
v Korn.
y Triebwelle.

733 Die übrigen deutschen Geschütze zeigen ähnliche Einrichtungen, in Einzelheiten abweichend, aber im Grundsatz mit den beschriebenen übereinstimmend.

Eine gänzlich abweichende Einrichtung zeigt nur die 3,7 cm-Revolverkanone.

7. Die 3,7 cm-Revolverkanone. (3,7 cm Rev. K.; Zeichen ⚳.)

(Festungsgeschütz.)

(Aus: „Sondervorschriften für die Fußartillerie.“ A.)

734 Das Geschütz besteht aus Rohrbündel, Bodenstück, Getriebe, Schildzapfenrahmen, Richteinrichtung. Gesamtgewicht 211 kg.

735 Das Rohrbündel hat fünf Rohre a, die in die hintere Bündelscheibe b eingeschraubt sind und durch die vordere c so gehalten werden, daß ihre Achsen mit der Rohrbündelachse d gleichlaufend sind.

Die Rohre, einfache Stahlrohre von 1,19 m = 32 Durchmessern Länge, haben Linksdrall. Drallwinkel 6°, Dralllänge = 30 Durchmesser, 12 gleichlaufende Züge.

736 Das Bodenstück e dient dem hinteren Ende der Rohrbündelachse als Lager und nimmt das Getriebe auf. Das Bodenstück ist hinten durch eine um den Gelenkbolzen h drehbare Bodenklappe f, deren Verschluß durch die Schraube g bewirkt wird, geschlossen. Oben links bei o und i ist eine Klappe, die, geöffnet, das Einsetzen eines Ladetrichters zum Einfüllen der Patronen gestattet (Bild 203).

Bild 203.
Ladetrichter.



a Rückwand. *b* Seitenwände. *c* Zapfen.

737 Das Getriebe besteht aus der Lade-, Abfeuerungs-, Auszieh- und Drehvorrichtung.

(Beschreibung und Zeichnung dieser Teile siehe „Sondervorschriften für die Fußartillerie.“ A.)

738 Tätigkeit des Getriebes: Durch Drehen der Kurbel i_1 wird eine Triebwelle y mit Schnecke bewegt. Je nachdem sich der Teil des Schneckenganges mit oder ohne Steigung zwischen den Zapfen einer Zapfenmutter bewegt, dreht sich das Rohrbündel oder steht still. Während es still steht, wird in das linke obere Rohr durch einen Ladestempel eine Patrone geschoben, das nächste Rohr steht dann vor der Kralle des Ausziehers, das unterste vor einer Schußplatte.

Eine volle Umdrehung der Kurbel bewirkt $^1/_5$ Umdrehung des Rohrbündels. Während der Drehung wird der Schlagbolzen nach hinten gegen eine Schlagfeder gedrückt und gespannt. Während der Vorwärtsbewegung des Ladestempels wird gleichzeitig der mit ihm verbundene Auszieher zu einer Rückwärtsbewegung und zum Ausziehen der Hülse veranlaßt; diese fällt nach unten durch eine Durchbrechung des Bodenstücks heraus.

Bei einer weiteren Drehung der Kurbel wird der gespannte Schlagbolzen frei und schnellt nach vorn gegen das Zündhütchen der Patrone.

Beim raschen Drehen sind die einzelnen Bewegungs- und Ruheaugenblicke nicht erkennbar und ein ununterbrochenes Feuer möglich.

Die Feuergeschwindigkeit ist von der Zeit abhängig, die zum Nachfüllen der Patronen erforderlich ist. Das Geschütz kann bis zu 40 Schuß in der Minute abgeben.

Der Schildzapfenrahmen p aus Bronze dient zur Aufnahme 739
der genannten Teile; er trägt an seinen Rahmenbalken die Schildzapfen r mit Schildzapfenscheiben s und in der vorderen Verbindung der Balken das vordere Lager q für die Rohrbündelachse. Der Bügel q sorgt für richtige Auseinanderstellung der Rahmenbalken. Die Bolzen t dienen zur Verbindung des Bodenstücks mit dem Rahmen.

Der Sperrhebel h_1 soll im Verein mit der Kurvenscheibe g_1 Schutz gegen Nachbrenner gewähren.

Die Richtmittel bestehen aus dem kegelförmigen Korn r, auf dem 740
Bügel in bronzenem Kornträger eingeschraubt, und dem beim Buchstaben n untergebrachten Aufsatz, der durch Schrägstellung nach rechts die schußtafelmäßige Seitenverschiebung ausschaltet und eine Teilung von 100 bis 2000 m trägt.

IV. Die Lafetten.

Allgemeine Bezeichnungen.

Die Lafette bildet ein Schießgerüst zur Aufnahme des Geschütz- 741
rohres beim Schießen; meist dient es auch als Fahrzeug zu seiner Fortschaffung.

Die senkrechte Entfernung der wagerechten Seelenachse über dem wagerechten Geschützstand heißt Feuerhöhe des Geschützes. Unter Lagerhöhe versteht man den senkrechten Abstand des Mittelpunktes der Schildzapfen über dem wagerechten Geschützstand. Beide sind nur dann verschieden, wenn der Lagerpunkt des Rohres versenkt ist (Z. 629).

Der Lafettenwinkel ist der Winkel, der durch die Wagerechte des Geschützstandes und die Verbindungslinie von der Mitte der Auflagekante des Lafettenschwanzes zu dem senkrecht über der Lafettenachse liegenden Punkt der wagerechten Seelenachse gebildet wird.

Die Geleisebreite der Räderlafetten drückt den Abstand von Mitte zu Mitte der auf dem Erdboden stehenden Räder aus.

Beim abgeprotzten Geschütz heißt die Richtung, nach der die Mündung des Rohres zeigt, „vorn“; dementsprechend „hinten“ bzw. „rechts“ und „links“.

Einteilung der Lafetten.

742 Die Lafetten werden eingeteilt:

nach der Geschützart, die in ihnen zur Verwendung gelangt:
in Kanonen-, kurze Kanonen-, Haubitz- und Mörserlafetten;

nach dem Durchmesser der aufzunehmenden Geschützrohre:
in 3,7, 5, 9, 10, 12, 15 und 21 cm-Lafetten;

nach dem Verwendungsort:
in Lafetten der Feldartillerie, der schweren Artillerie des Feldheeres, der Belagerungs-, Festungs-, Küsten- und Schiffsartillerie;

nach dem Werkstoff, aus dem sie hauptsächlich gefertigt sind:
in eiserne und stählerne Lafetten;

nach der Bewegungsfähigkeit:
in fahrbare Lafetten und solche, welche dauernd auf besonderem Unterbau aufgestellt sind;

nach der Art des Aufbaus:
in Räder-, Wand-, Trog-, Rahmen- und Wiegenlafetten.

Zu den Rahmenlafetten gehören auch die Minimalscharten-Lafetten. Eine besondere Art bilden die der 3,7 cm-Revolverkanone eigentümlichen Lafetten und die 5 cm Panzerlafette;

nach der Feuerhöhe:
in Lafetten mit großer und geringer Feuerhöhe.

Anforderungen an die Lafetten.

Als Schießgerüst.

743 Die Lafette soll:

1. dem Rohr eine sichere und feste Lage gegenüber der **dauernden** Beanspruchung beim Schießen geben. Der Rückstoß des Rohres, **dessen** Größe hauptsächlich vom Ladungsverhältnis und **Geschoßgewicht** abhängig ist, wirkt vornehmlich in Richtung der Seelenachse. **Er über-**

trägt sich zunächst auf die Stellen, wo das Rohr mit der Lafette verbunden ist, auf die Schildzapfen und damit auf die ganze Lafette; er bewirkt ihren Rücklauf. Ferner wirkt der Druck der Pulvergase nach unten, namentlich an der Stelle, wo das Verschlußstück des Rohres unterstützt wird. Die Einrichtungen der Lafette müssen so beschaffen sein, daß das Rohr nach dem Schuß trotz dieser Beanspruchung beim Schuß seine vorher innegehabte Richtung wieder erhält;

2. die für den jedesmaligen Gebrauchszweck und -ort richtige Lagerhöhe haben;

3. die Bedienung erleichtern durch Einrichtungen, die ein bequemes, schnelles Laden, Richten und Abfeuern ermöglichen;

4. den Rücklauf aufheben oder so weit einschränken, als es die Rücksicht auf Haltbarkeit zuläßt.

Die Beanspruchung der Lafette würde zweifellos die geringste sein, wenn man den Rücklauf begünstigte; anderseits ist das Vorbringen des Geschützes in seine Schießstellung der anstrengendste Teil der Bedienung, das aus diesem Grunde auf das mögliche Mindestmaß herabzusetzen, am besten gänzlich auszuschalten ist. An manchen Gebrauchsorten fehlt auch der Raum für den Rücklauf (in Kasematten, Panzern).

Als Fahrzeug.

Die Lafetten sollen leicht beweglich sein, und wenn sie mit der Protze zu einem vierrädrigen Fahrzeuge verbunden sind, gute Lenkbarkeit, Biegsamkeit und Sicherheit beim Fahren besitzen. 744

Im einzelnen sind die Anforderungen an die Lafetten verschieden, je nach dem Zweck, dem sie dienen, und dem Ort, an dem sie verwendet werden sollen.

a. Feldlafetten.

Feldgeschütze sollen das Feuer schnell eröffnen und eine möglichst große Feuergeschwindigkeit entwickeln. Dazu muß die Lafette bequem und schnell von der Protze getrennt, „abgeprotzt“ werden können. Dies wird durch eine tiefe Lage des Schwerpunktes und geringes Gewicht der Lafette erleichtert. 745

In und an der Lafette müssen alle Geräte, die für die Feuereröffnung notwendig sind, angebracht sein; ein Teil der Bedienung, zwei Mann, muß auf ihr Platz finden. Die Bedienung muß durch geringe Feuerhöhe erleichtert werden, die außerdem den Vorteil hat, daß das Geschütz dem Gegner ein kleines Ziel bietet. Die Vorrichtungen zum Nehmen der Höhen- und Seitenrichtung müssen ein schnelles Ein-

richten, schnelle Änderungen der Richtungen und schnellen Zielwechsel ermöglichen.

Der Rücklauf muß möglichst aufgehoben, wenigstens tunlichst beschränkt werden; auch eine längere Feuertätigkeit darf die Bedienung nicht übermäßig anstrengen, ihr Schutz durch Schilde ist wünschenswert.

Als Fahrzeuge müssen die Feldlafetten gute Fahrbarkeit, begünstigt durch große Gleisbreite, leichtes Gewicht und tiefe Schwerpunktslage haben.*)

b. Lafetten der schweren Artillerie des Feldheeres.

746 Auch von ihnen verlangt man große Feuerbereitschaft und Möglichkeit schneller Bedienung; ihre Einrichtungen müssen, trotzdem sie naturgemäß schwerer als die Feldlafetten sind, den Geschützen eine möglichst große Beweglichkeit verleihen. Die schwersten Geschütze erfordern Einrichtungen, die das Geschütz nach dem Schuß selbsttätig wieder in die Feuerstellung bringen.

Die Lafetten müssen gestatten, mit sehr großen Erhöhungen zu schießen, um die Schußweite voll ausnutzen zu können.

Das bedeutende Gewicht der schwersten Geschütze macht ein Fortschaffen des Rohres in der Lafette untunlich; deshalb muß bei ihnen die Möglichkeit eines schnellen Aus- und Einlegens des Rohres gegeben sein.

c. Belagerungslafetten.

747 Die Anforderungen an diese decken sich mit den unter b erwähnten, nur kann man die Forderung großer Beweglichkeit etwas einschränken. Wünschenswert ist ferner die Möglichkeit, die Bedienung gegen feindliches Feuer durch Brustwehren zu decken; besonders für die Flachfeuergeschütze; diese müssen daher große Feuerhöhe haben.

d. Festungslafetten.

748 Die große Mannigfaltigkeit der Festungsgeschütze bringt natürlich eine große Verschiedenheit der Anforderungen an ihre Lafetten mit sich.

Die leichten Kampfgeschütze müssen ähnliche Lafetten wie die Feldgeschütze, die schweren solche wie die Geschütze der schweren Artillerie des Feldheeres und die Belagerungsgeschütze haben. Wo noch schwere Flachbahngeschütze auf hohem Wall aufgestellt sind, müssen sie den

*) Die Lafetten der Gebirgsartillerie müssen besonders leicht sein, sich schnell zerlegen, auf Tragtiere verladen und wieder zusammensetzen lassen. Auch muß die Möglichkeit vorhanden sein, die Lafette auf gangbaren Wegen fahren zu können, und schließlich muß der Rücklauf möglichst aufgehoben sein.

Truppenbewegungen schnell folgen können, ihre Lafetten müssen daher besonders schnelle Veränderungen der Seitenrichtung gestatten.

Eine besondere Art der Festungsgeschütze sind die unter Panzern aufgestellten, die in ihrer Lafettierung auch besondere Einrichtungen zeigen. Ein Rücklauf ist bei ihnen ausgeschlossen, der Rückstoß muß durch den schweren Panzer aufgefangen werden. Eine Bewegung des Rohres um die Schildzapfen würde ein große Scharte im Panzer bedingen; um diese zu vermeiden, muß der Drehpunkt des Rohres an der Mündung oder nahe an dieser liegen.

Die Lafetten der in Kasematten aufgestellten Kartätsch- und Schnellfeuergeschütze müssen den Rücklauf aufheben und eine sehr große Feuergeschwindigkeit gestatten, da sich die Tätigkeit dieser Geschütze auf Minuten zusammendrängt.

e. Küstenlafetten.

Die Lafetten der schweren Küstengeschütze für die Seefront müssen 749
in besonders hohem Maße eine schnelle Veränderung der Seitenrichtung erlauben, um den schnell fahrenden Schiffen in der Bewegung folgen zu können. Da man von ihnen keinen Stellungswechsel verlangt, kommen fast ausschließlich Lafetten zur Verwendung, die auf besonderem Unterbau aufgestellt sind oder sich in Panzern befinden.

Für die Kampfgeschütze der Landfront gelten die an Festungslafetten zu stellenden Anforderungen, ebenso für die leichten und Kartätschgeschütze.

f. Schiffslafetten.

Bei den Schiffslafetten fällt die Forderung der Beweglichkeit 750
gänzlich fort, der Rücklauf muß aber wegen der engen Schiffsräume auf das äußerste beschränkt werden. Ferner müssen die Schiffslafetten Einrichtungen besitzen, die ihre Eigenbewegung beim Schwanken des Schiffes verhindern.

Der Aufbau der Lafetten.

A. Die fahrbaren Lafetten.

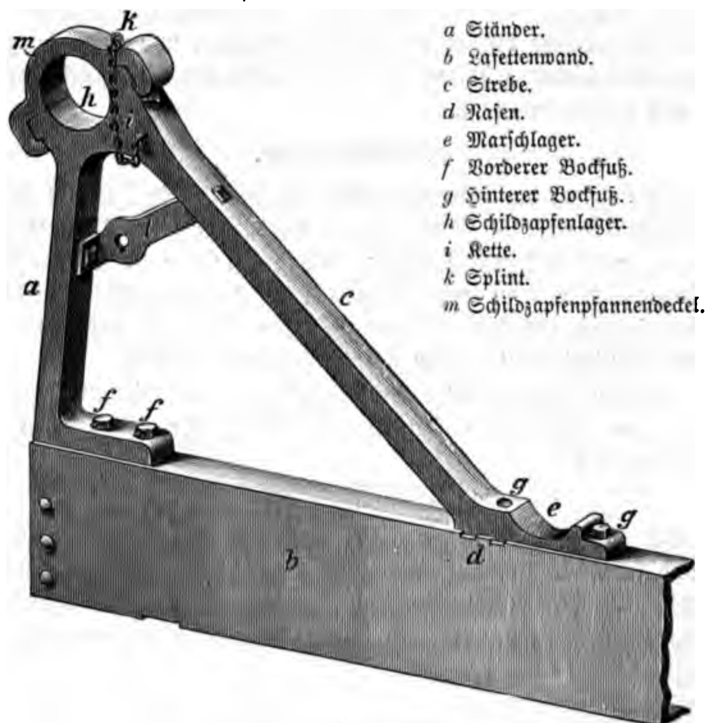
Allgemeine Einrichtungen.

Sie bestehen aus zwei Wänden, deren Querverbindungen, der 751
Höhenrichtmaschine, der Achse, den Rädern mit zugehörigen Teilen und dem Beschlag. Hierzu kommen noch Einrichtungen, die für den besonderen Gebrauchszweck der verschiedenen Lafetten bestimmt sind: Lafettenkasten, Seilbremse, Sporn, Achssitze, Seitenrichtmaschine, auf-

gesetzte eiserne Böcke, bei den Rohrrücklauflafetten außerdem Wiegenträger mit Wiege, in deren Innerem sich die Rücklaufbremse befindet, und nötigenfalls Schutzschilde.

752 Die **Wände** sind zwei auf der hohen Kante stehende stählerne oder eiserne Werkstücke. Sie sind entweder gleichlaufend oder nähern sich einander am Lafettenschwanze, dem hintersten Ende der Lafette. Ihre hiernach gebotene Auseinanderstellung wird durch Querverbindungen, Riegel, Bleche, bewirkt.

Bild 204.



Die Wände sind oben und unten umgebogen, sie bilden „Flansche" und ruhen entweder vorn auf der Achse, oder diese geht durch die Wände hindurch. Hinten sind sie durch einen Schwanzriegel, Schwanzblech, Protzöse miteinander verbunden. Um sie widerstandsfähiger gegen den beim Schuß auszuhaltenden Druck zu machen, werden sie meist durch besondere Vorrichtungen in sich abgesteift.

753 Oben tragen sie das Lager für die Schildzapfen des Rohres oder Wiegenträgers, die Schildzapfenpfanne, oder dieses ist auf besonders

aufgesetzten, die Feuerhöhe vergrößernden Böcken angebracht. Ein Beispiel eines eisernen Lafettenbocks veranschaulicht Bild 204.

Die Lafetten mit großer Feuerhöhe müssen die Möglichkeit gewähren, das Rohr beim Marsch tiefer zu lagern, da sonst wegen des hochliegenden Schwerpunktes leicht ein Umkippen eintreten könnte. Hierzu dient das Marschlager e, in dem die Schildzapfen gelagert werden.

Die Wände der schweren Mörserlafetten haben im allgemeinen eine dreieckige Form mit teilweise abgeschnittenen Ecken und sind oben mit Ausschnitten für die Schildzapfenpfannen versehen.

An den Wänden sind die Vorrichtungen zum Bewegen des abgeprotzten Geschützes, bei manchen Geschützen ferner Bremsvorrichtungen angebracht.

An sämtlichen Lafetten, mit Ausnahme der Lafetten der Feld- 754
geschütze und der Schnellfeuergeschütze kleinen Durchmessers, ist zwischen den Wänden eine vordere und eine hintere Richtskala befestigt. (Vgl. Z. 681.)

Die Höhenrichtmaschine dient zum Nehmen der Höhenrichtung. 755
Sie muß bewirken, daß man dem Rohr leicht und schnell die befohlene Erhöhung gibt und gewährleisten, daß diese Erhöhung beim Schuß beibehalten wird.

Sie befindet sich zwischen den Wänden, bei manchen Geschützen ist ihre Triebvorrichtung an der äußeren Seite der Lafettenwand angebracht.

Es sind im Gebrauch die Doppelschrauben- und die Zahn- 756
bogen-Richtmaschinen.

Die Doppelschraubenrichtmaschine ist mit dem Rohr selbst, dem Rohrträger oder der Richtsohle, auf der das Rohr ruht, verbunden.

(Beispiele einer solchen Richtmaschine S. Tafel V und Bild 212.)

Diese Richtmaschinen arbeiten sehr schnell, gestatten aber nur verhältnismäßig kleine Erhöhungsunterschiede zu nehmen und werden deshalb vornehmlich bei Flachfeuergeschützen verwendet.

Die Zahnbogenrichtmaschine besteht stets aus zwei Haupt- 757
teilen, dem durch eine Kurbel betätigten Trieb (Richtwelle), der sich zwischen den Lafettenwänden befindet, und dem Zahnbogen. Letzterer ist bei Steilfeuerlafetten halbkreisförmig am Rohr oder Wiegenträger befestigt. (Beispiel Z. 792 Bild 220.)

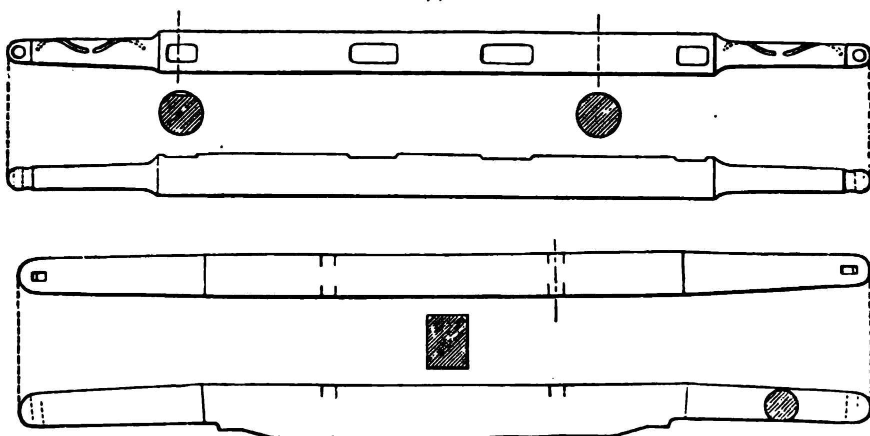
Bei Kanonenlafetten ersetzt der Zahnbogen die Richtschraube und ist wie diese mit der Richtsohle oder dem Rohr verbunden. (Beispiel Z. 836 Bild 226.)

Die Zahnbogenrichtmaschinen arbeiten nicht so schnell wie die Doppelschraubenrichtmaschinen, nehmen aber wenig Raum ein und gestatten die größten Erhöhungsunterschiede zu nehmen. Sie werden bei den Steilfeuergeschützen und den schweren Flachfeuergeschützen verwendet.

758 Die Achse (Bild 205), meist aus Stahl, besteht aus der vierkantigen oder walzenförmigen Mittelachse, die besonders stark sein muß, da sie den Hauptstoß beim Schießen auszuhalten hat, und den beiden kegelförmigen, etwas nach unten geneigten Achsschenkeln. Diese Neigung, Stürzung genannt, bezweckt, beim Fahren die Räder nach innen, gegen den Stoß, zu drücken und ihr Schlottern zu verhüten.

Bild 205.

Achsen.



Die Achse ist entweder voll oder hohl; letztere hat bei gleichem Gewicht eine erheblich größere Widerstandsfähigkeit gegen Verbiegen und Brechen.

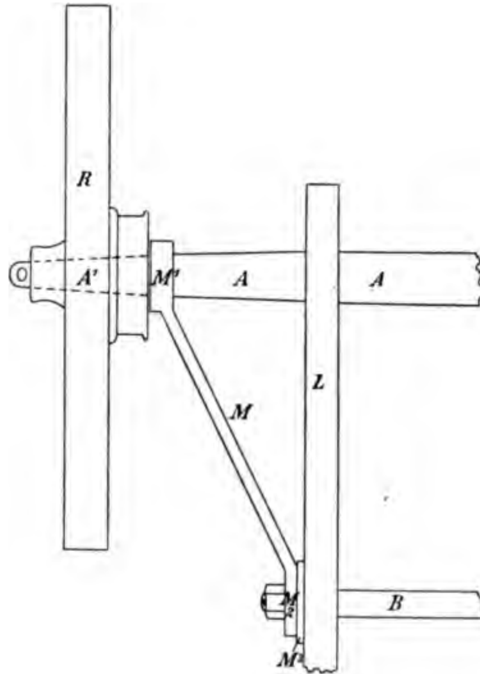
Die Rohrrücklauflafetten haben oft eine nach unten gekröpfte Achse von dieser Form ⌝____⌜, um eine niedrige Feuerhöhe zu erhalten und um die Wiege und damit den Schwerpunkt des Geschützes möglichst tief legen zu können (z. B. s. F. H. 02. Z. 803).

759 Die Verbindung der Achse mit den auf ihr ruhenden Lafettenwänden geschieht durch Bleche, Zwingen und Bolzen; geht die Achse durch die Wände, so sind diese mit besonderen Verstärkungen und Umkröpfungen zur Aufnahme der Achse versehen. Diese Art der Verbindung gewährt den Vorteil, daß man dem Rohr eine niedrige Lagerhöhe geben kann und daß sie die Festigkeit des Lafettenaufbaues wesentlich steigert.

Um den beim Rückstoß erfolgenden Druck möglichst gleichmäßig 760
auf die ganze Achse zu verteilen, sind an den meisten Lafetten sogenannte Mitnehmer angebracht (Bild 206). Dies sind eiserne, auf der hohen Kante stehende Schienen, die an beiden Enden mit unter stumpfem Winkel angesetzten, scheibenförmigen Augen versehen sind. Das vordere, nach außen angesetzte Auge bildet die Stoßscheibe für das Rad und ist zum Aufschieben auf die Achse, der Form dieser entsprechend, durchbohrt. Das hintere Auge, durch welches der die Mitnehmer und die Lafettenwände verbindende Mitnehmerbolzen führt, ist an der äußeren Lafettenwand mittels einer Mitnehmerplatte gelagert.

Bild 206.

Grundsatz des Mitnehmers. (Lafette von oben gesehen.)



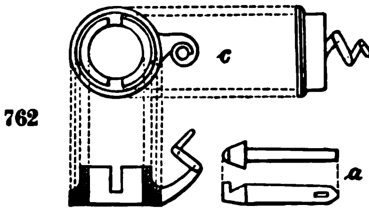
A Mittelachse. *A*¹ Achsschenkel. *L* Lafettenwand. *R* Rad. *M* Mitnehmer. *M*¹ Vorderes Auge. *M*² Hinteres Auge. *M*³ Mitnehmerplatte. *B* Mitnehmerbolzen mit Hülse.

Beim Schuß wird der auf die Lafettenwände ausgeübte Stoß von diesen auf die Mittelachse übertragen. Das Beharrungsvermögen der Räder muß dadurch überwunden werden, daß die Bewegung der Mittel-

achse auf die Achsschenkel übertragen wird. Es könnte nun leicht ein Verbiegen der dem ersten Stoß ausgesetzten Mittelachse eintreten, wenn nicht die Achsschenkel beim Beginn des Rücklaufes mitgenommen würden.

761 Zur Achse gehören noch die Röhrscheiben und, wenn keine Mitnehmer vorhanden sind, die Stoßscheiben, zwischen denen sich das Rad dreht. Der durch das Ende der Achse gehende Vorstecker, der das Abgleiten des Rades von den Schenkeln verhindert, heißt die Lünse. Die Röhrscheiben sind oft mit Haken oder Knebeln zum Einhängen von Tauen versehen. Alle Achsschenkel haben Schmierkammern oder -rinnen.

Bild 207.
Röhrscheiben.



a Lünse.
c Röhrscheibe mit Haken.

762 Die Räder. Es werden Block- und Speichenräder verwendet.

Erstere bestehen aus einer Metallscheibe mit Durchbohrung für die Achsschenkel; sie sind niedrig und werden vorzugsweise als Schießräder bei Mörserlafetten und als Schwenkräder bei Küstenlafetten verwendet.

Die Speichenräder setzen sich aus Nabe, Speichen, Felgenkranz und Radreifen nebst Beschlag zusammen. Es gibt Speichenräder mit hölzerner und metallener Nabe.

763 An den Rädern mit hölzerner Nabe (Bild 208) unterscheidet man den Stoß, inneren Teil, den Haufen, das dickere Mittelstück und die Röhre, den äußeren Teil. Die Nabe wird durch eiserne Ringe (a, b, c) zusammengehalten. Die innere Durchbohrung zur Aufnahme des Achsschenkels ist mit einer gußeisernen Buchse mit Schmierrinnen versehen. In den Haufen greifen die 12 Speichen mit ihren keilförmigen Zapfen in schräger Richtung ein. Diese Schrägstellung, Stürzung genannt, soll das Rad bei schräger Stellung und gegen plötzliche Stöße widerstandsfähiger machen. Die hölzernen Speichen haben an den Enden rechteckigen, in der Mitte eiförmigen Querschnitt; sie greifen mit ihrem oberen, walzenförmigen Zapfen mit Feder in die Felgen ein. Die sechs gebogenen Felgen sind durch Diebel miteinander verbunden und werden durch den Radreifen zusammengehalten. Dieser wird durch Erhitzen erweitert und in diesem Zustande aufgezogen; beim Erkalten zieht er sich zusammen und übt einen Druck auf die Felgen aus. Er wird durch sechs Bolzen mit den Felgen verbunden.

Bei den Rädern mit metallener Nabe (Bild 209) wird diese durch 764
den Röhrteil a mit der festen Scheibe b und der losen c gebildet; letztere bildet bei den für Seilbremse eingerichteten Lafettenrädern die Seiltrommel. (Vgl. Bild 210.) Innerlich befinden sich zwei weitere,

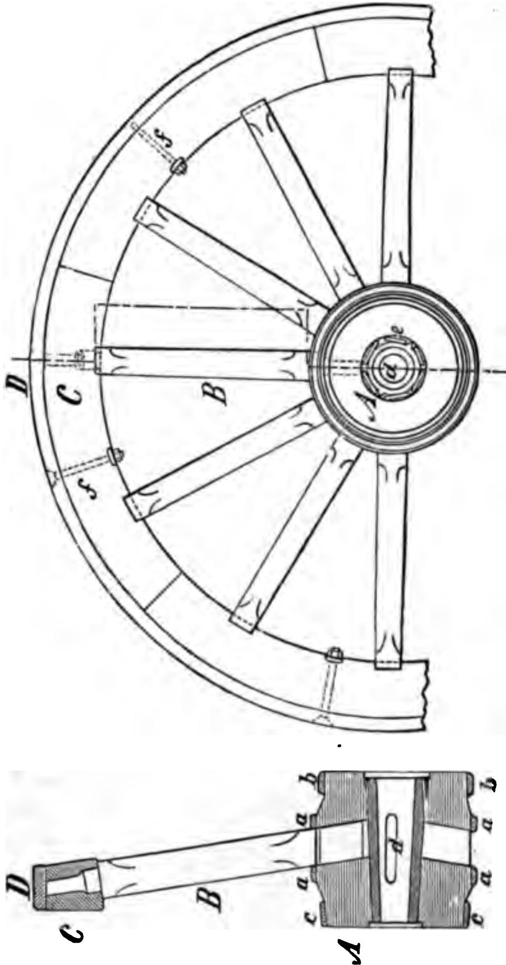
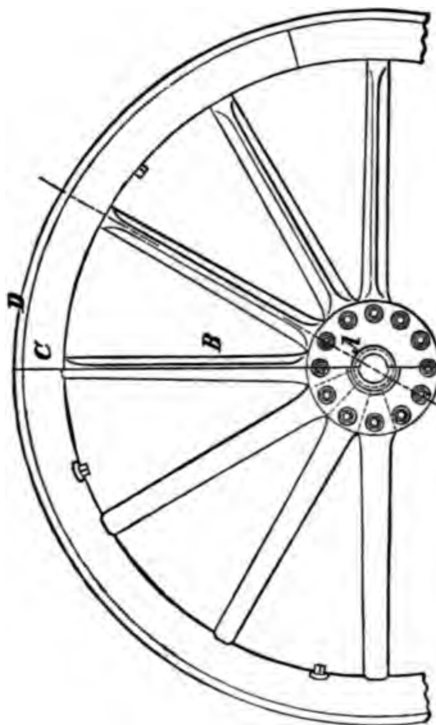


Bild 208.
Rad mit hölzerner Nabe.

A Nabe. *B* Speichen. *C* Felgen. *D* Radreifen.
a a Haufenringe. *b* Stoßring. *c* Röhrring. *d* Achsschenkel. *f* Radreifenbolzen.

in der Mitte eine engere Ausbohrung; diese bildet die Schmierkammer. In die weiteren Ausbohrungen sind die schwach kegelförmig ausgebohrten Buchsringe d aus Bronzehartguß eingeschoben. Sie lehnen sich mit einem aufgekröpften Rande an die Hirnflächen des Röhrteils an und werden durch eine Stiftschraube gehalten. Die lose Scheibe ist auf



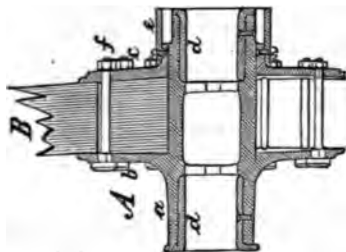


Bild 209.
Rad mit metallener Nabe.

A Nabe. *B* Speichen. *C* Felgen. *D* Radreifen.
a Röhrteil. *b* Feste Scheibe. *c* Lose Scheibe. *d* Buchsringe. *e* Kotring. *f* Nabenbolzen.

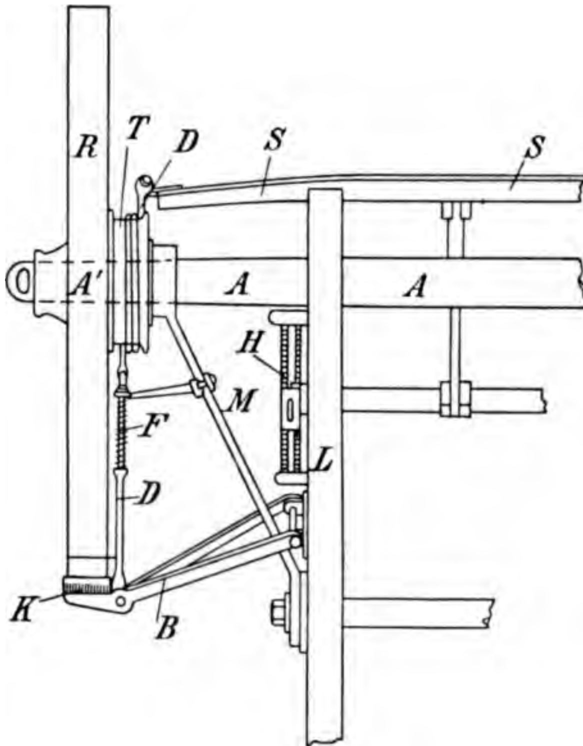
den Röhrteil aufgeschoben; über diesen ist ein Kotring e geschoben, der ebenfalls durch Stiftschrauben daran befestigt ist. Zwischen den Kotring und das Stoßende des Röhrteils greift der Rand der Stoßscheibe ein. Die Speichen B füllen mit ihrem am Nabenende befindlichen Keil den Raum zwischen beiden Scheiben der Nabe völlig aus. Zwölf Nabenbolzen f mit Muttern gehen durch beide Scheiben und die Speichenkeile und halten die Teile der Nabe zusammen.

765 Bei neueren Rädern sind die Speichenenden nicht in die Felgen eingelassen, sondern je in einem, auf den Felgenkranz mit zwei angenieteten Lappen befestigten, napfförmigen Speichenschuh eingelassen. Hierdurch erreicht man eine größere Widerstandsfähigkeit der kürzeren Speichen und der Felgen, die nicht mehr durch

die Ausstemmungen für die Speichenenden geschwächt sind. Ferner ist dem Eindringen von Wasser und damit dem Faulen der Felgen und Speichenzapfen vorgebeugt.

Alle neueren Geschütze haben Vorrichtungen, um den Rücklauf 766
der Lafette einzuschränken; diese sind der Sporn und die Seilbremse; letztere dient auch zugleich als Fahrbremse.

Bild 210.
Grundsatz der Seilbremse.
(Ansicht von oben, gespannt.)



A Achse. *A'* Achsschenkel. *R* Rad. *L* Lafettenwand. *M* Mitnehmer. *S* Spannschiene. *T* Seiltrommel. *D* Drahtseil. *B* Bremshebel. *K* Bremsklotz. *H* Stellhebel. *F* Feder.

Die Seilbremse ist eine Nabenbremse, die selbsttätig beim Rückwärtsbewegen der Lafette wirkt, sobald sie gespannt ist.

Sie besteht (Bild 210) aus einer meist unterhalb der Achse auf- 767
gehängten federnden Spannschiene, an deren Enden Drahtseile aus

verzinktem Stahldraht befestigt sind. Diese sind an ihren Enden rund, in der Mitte flach geflochten und mit Reibstücken aus Sohlleder versehen.

Die Seile laufen von der Spannschiene aus in zwei von innen unten über hinten oben und nach außen gehenden Windungen um die Seiltrommeln. Die in der vorderen Endschlinge befindliche kleine Kausche ist durch Bolzen mit dem Kloben der Spannschiene verbunden. Die in der hinteren Endschlinge befindliche große Kausche ebenso mit dem unteren Bremshebel.

Die aus zwei Armen bestehenden Bremshebel sind um einen Drehbolzen beweglich, der in einem Lager an der Lafettenwand befestigt ist.

Die oberen Bremshebel, in deren Klauen die Bremsklötze befestigt sind, haben unten einen Ausschnitt zur Aufnahme der unteren Bremshebel, die an einem Ende mit Löchern versehen sind, um den Abstand der Bremsklötze vom Radreifen regeln zu können.

Vermittels eines Stellhebels kann man die Bremse in Tätigkeit setzen. Beim Zurückziehen des Stellhebels wird die Spannschiene gespannt; die vorher lose um die Seiltrommel liegenden Seile werden festgezogen.

Läuft jetzt das Geschütz zurück, so machen die Seile die Drehung des Rades mit, sie wickeln sich im Sinne dieser Drehung, d. h. so auf, daß die hinteren Seilenden kürzer werden und den Bremshebel mit Bremsklotz nach vorn ziehen; letzterer tritt an den Radreifen heran und bewirkt so das Bremsen.

Beim Vorbringen des Geschützes wickeln sich die Seile in umgekehrtem Sinne ab, so daß die hinteren Seilenden länger, die vorderen kürzer werden; dabei werden die langen Arme der unteren Bremshebel infolge des Druckes der Feder, die beim Rücklauf zusammengedrückt wurde, nach hinten, also der Bremsklotz vom Radreifen weggedrückt.

768 Die Seilbremse bringt eine doppelte Reibung hervor, die der Seile auf der Trommel und die der Bremsklötze am Radreifen. Hierdurch tritt eine allmähliche, die Lafette schonende Bremsung ein. Der Hauptvorteil beruht in der Selbsttätigkeit der Bremse; wenn der Stellhebel einmal gestellt und die Spannschiene gespannt ist, arbeitet die Bremse, bis sie abgestellt virb.

Die notwendige Stärke der Bremsung kann geregelt werden, indem der Stellhebel mehr oder weniger stark vorwärts gedrückt wird.

Die Seilbremse wird auch als Fahrbremse beim Bergabfahren benutzt; ein Zurückrollen des Geschützes im Halten beim Bergauffahren wird durch Hemmung des rechten Rades mittels einer Hemmkette verhindert.

Der **Sporn** dient zur stärkeren Hemmung des Rücklaufes. Er 769
besteht aus den Armen und der Scharre und ist drehbar an der Protzöse befestigt. Beim Gebrauch wird er unter die Lafette gelegt, so daß seine Scharre mit der Schneide in einem Winkel zur Wagerechten steht. In dieser Stellung wird er gewöhnlich durch eine Kette, die in einem Kloben der rechten Lafettenwand eingehängt wird, gehalten. (Bild 215.)

Beim Rücklauf gräbt sich die Scharre mit der Schneide in den Boden ein, während sich ihre obere Fläche fest gegen den unteren Teil der Protzöse legt, und verankert so das Geschütz. Der Rücklauf ist aufgehoben, die Feuergeschwindigkeit erheblich gesteigert.

Die Lafetten der **Rohrrücklaufgeschütze** bestehen aus zwei Teilen, 770
der **Unterlafette**, die im allgemeinen die beschriebenen Einrichtungen besitzt, und der **Oberlafette** oder **Wiege**, welche die Gleitbahn für das Rohr bildet und die Brems- und Vorholvorrichtung aufnimmt.

Die in Deutschland und den meisten übrigen Staaten eingeführten Rohrbremsen sind Flüssigkeitsbremsen; das Vorbringen des Rohres geschieht durch Federkraft.

Bild 211 veranschaulicht das Muster einer derartigen Wiege.

Die **Wiege** A besteht aus einem länglichen, stählernen Kasten, 771
der oben zwei seitliche Führungsleisten trägt, die von den, meist mit Bronze gefütterten Klauen des Rohres umfaßt werden.

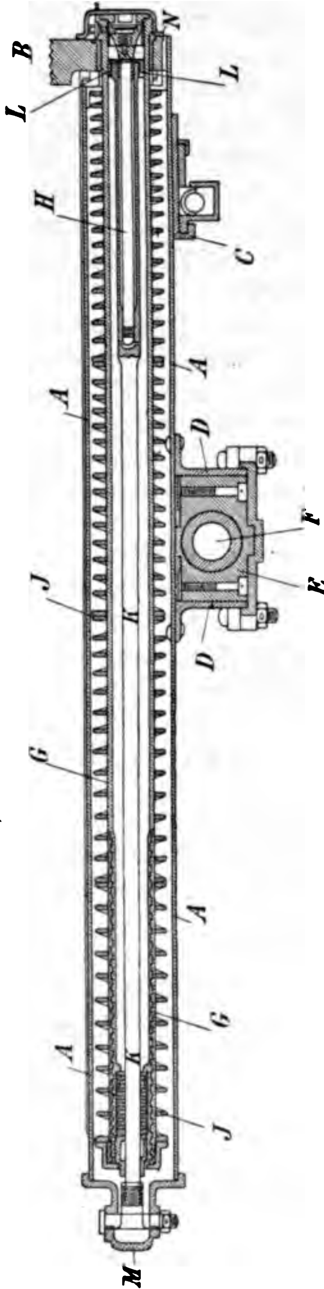
Der Kasten schützt die in ihm befindlichen Teile gegen feindliches Feuer und Verschmutzung. Die Zwischenräume zwischen Rohr und Wiege sind durch Schutzbleche geschlossen, um ein Eindringen von Schmutz in die Gleitbahn zu verhindern.

Die Wiege wird durch eine abnehmbare Tür oder Kappe M, hinten durch einen für den Bremszylinder durchbohrten Boden geschlossen.

Die **Bremsvorrichtung** besteht aus dem Bremszylinder G und 772
der Kolbenstange K mit dem Kolben L.

Der hohle **Bremszylinder** ist hinten durch den Rohrhalter B mit dem hinteren Ende des Rohres fest verbunden, sein Kopf ist durch eine Stopfbuchse abgedichtet. In die Wände des Bremszylinders sind Züge eingeschnitten, die vorn tief sind und nach hinten allmählich verlaufen; sein Hohlraum ist mit der Bremsflüssigkeit (Glyzerin und Wasser) gefüllt.

Im Bremszylinder liegt die **Kolbenstange** K, die vorn mit der Kappe M fest verbunden ist und mit ihrem Kolben L saugend an den Wänden des Bremszylinders liegt. In den hinteren, hohlen Teil der Kolbenstange ragt der mit dem Bremszylinder verbundene **Vorlaufdorn** H hinein. Um den Bremszylinder sind die **Vorhol**-



773 Bild 211.
Muster einer Wiege mit Rohrbremse und Federholer; ihre Verbindung mit der Unterlafette.

A Wiege. *B* Rohrhalter. *C* Gleitstück. *D* Äußeres Lager. *E* Inneres Lager. *F* Achse. *G* Bremszylinder. *H* Vorlaufdorn. *J* Vorholfeder. *K* Kolbenstange. *L* Kolben. *M* Kappe. *N* Wiegenboden.

federn J, starke Schraubenfedern mit Vorspannung, derartig gelagert, daß zwei aneinander stoßende Federn entgegengesetzte Windungen haben, damit sie bei etwa eintretendem Bruch sich nicht ineinander schieben können. Die Federn finden vorn ihr Widerlager an einem Bund des Bremszylinders, hinten am Boden der Wiege N.

Die Verbindung der Wiege mit der Unterlafette bewirkt ein unter der Mitte der Wiege befindlicher Hohlzapfen D (äußeres Lager), der sich über ein die Lafettenachse umfassendes inneres Lager E legt. (Bei andern Wiegen greift dieser Hohlzapfen in einen mit seitlichen Schildzapfen in der Unterlafette ruhenden Wiegenträger derart ein, daß die Wiege um den ersteren seitlich geschwenkt werden kann). Der hintere Teil der Wiege ruht mit dem Gleitstück C auf der Richtsohle der Höhenrichtmaschine. Durch Drehen der Höhenrichtmaschine hebt oder senkt sich der hintere Teil der Richtsohle mit Wiege und Rohr, durch Drehen der Seitenrichtmaschine wird die Wiege wagerecht um das innere Lager geschwenkt.

Wirkungsweise der Bremse. Läuft das Rohr mit dem Bremszylinder zurück, so wird durch den feststehenden, saugend schließenden Kolben die Flüssigkeit im Bremszylinder vor dem Kolben zusammengedrückt und durch die Züge auf die andere Seite des Kolbens gepreßt. Die Art der Züge (Z. 773) bewirkt, daß der Widerstand allmählich stärker wird, bis mit dem Aufhören der Züge keine Flüssigkeit mehr durchströmen kann. An dem Widerstand gegen den Rücklauf des Bremszylinders nehmen auch die Vorholfedern teil, die zwischen ihren Widerlagern zusammengedrückt, also gespannt werden. Der Vorlauf des Rohres wird durch die sich wieder ausdehnenden Vorholfedern bewirkt, wobei die Flüssigkeit wieder durch die Züge auf die Seite vor dem Kolben zurückfließen muß. Der Vorlaufdorn drängt hierbei die in den Hohlraum der Kolbenstange geströmte Flüssigkeit heraus und bewirkt dadurch, daß das Rohr ohne Stoß in die Ruhestellung gelangt. 774

Die Beschläge dienen zur Vergrößerung der Haltbarkeit und Festigkeit der Lafette, zur Verbindung verschiedener Teile untereinander, zur Unterbringung von Zubehör und zur Erleichterung der Bedienung. 775

Die Bezeichnung der Beschläge ist ihrem jedesmaligen Gebrauchszweck entsprechend.

Die fahrbaren Lafetten der hauptsächlichsten Geschütze.

1. Die Feldlafette 96 n/A. (F. L. 96 n/A.)

(Aus Wernigk und Trautz: „Dienstunterricht", Nachtrag. Berlin 1908. E. S. Mittler & Sohn. Einzelheiten der Einrichtung s. „Das Feldartillerie-Material 96 n/A." IV.)

Die Feldlafette 96 n/A besteht aus der Oberlafette (A) und der Unterlafette (B) (Bild 212). 776

Die Oberlafette.

Die Oberlafette dient dem Rohr als Gleitbahn beim Schusse und verbindet dieses mit der Unterlafette; ihre Hauptteile sind: 777

die Rohrwiege (a),
die Rohrbremse (in der Rohrwiege),
die Seitenrichtmaschine (c)
und die Richtmittel.

Hauptteile der Rohrwiege (Bild 213) sind: 778

Das U-förmig aus einem Stücke Stahlblech gepreßte oben durch die Deckplatte (B) mit den beiden seitlichen Gleitbahnen (d) abgeschlossene Unterteil (A). Die seitlichen Ränder der Gleitbahnen werden von den Rohrklauen umfaßt.

Das äußere, an die Rohrwiege genietete Lager (D) dient zur Verbindung von Ober- und Unterlafette und legt sich hierzu mit seinem Hohlzapfen (g) über das innere Lager auf der Achse, wobei der Ober-

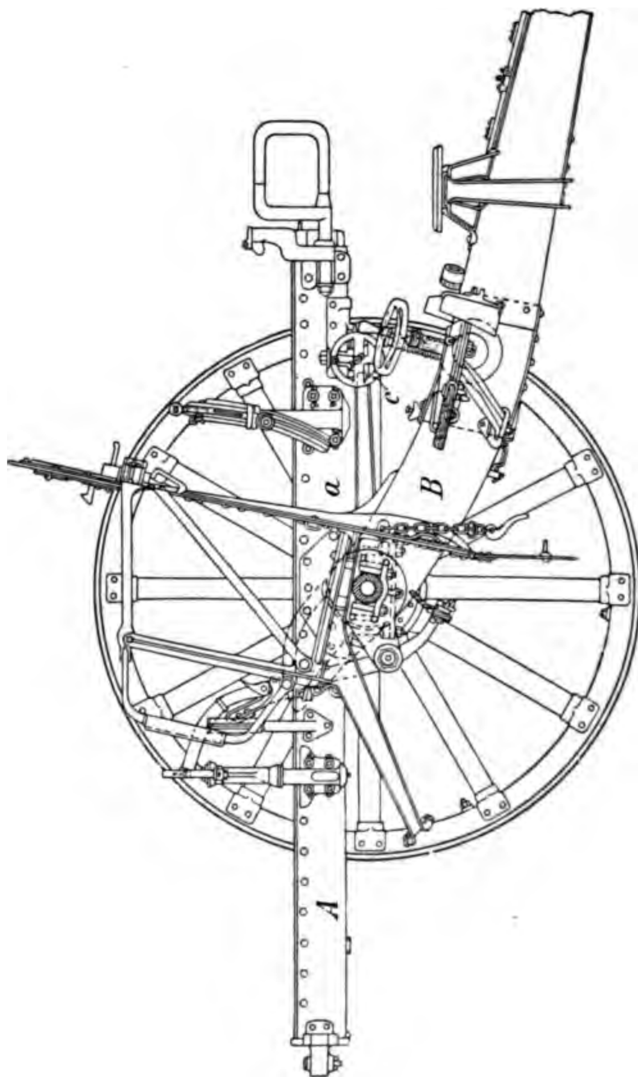


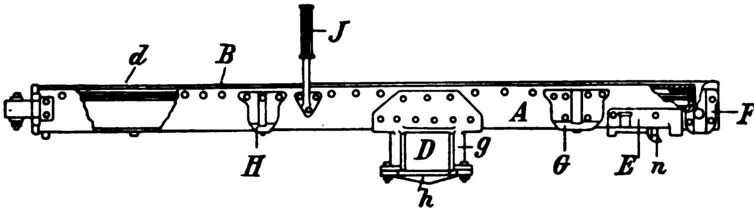
Bild 212.
Feldlafette 96 n/A.

lafette eine Bewegung nach rechts und links ermöglicht ist. Zwei Schmierlöcher werden durch Schutzfedern geschlossen. Unten ist das Lager durch den angeschraubten Deckel (h) geschlossen.

Das **Gleitstück** (E) bildet den hinteren Auflagepunkt der Rohrwiege. Die an ihm angebrachte Messingplatte (n) hat 25 Teilstriche, deren dreizehnter mit der Bezeichnung 0 die Mittellage des Rohres angibt. Je ein rotes R und L links und rechts geben die Richtung an, in der die Teilung zu bewegen ist, um den Treffpunkt nach rechts oder links zu verlegen; ein **Zeiger** gibt die Stellung der Teilung an.

Bild 213.

Rohrwiege.



Hinten links ist die **Richtflächenträgerplatte** (F) an die Wiege angenietet; desgleichen links die **Aufsatzträgerplatte** (G), die **Kornträgerplatte** (H) und der Handgriff (J). Dieser dient zum Festhalten beim Aufsitzen und beim Fahren, er fehlt bei den reitenden Batterien.

Die **Wiegenkappe** bildet den vorderen, und die **Zylinderkappe** den hinteren Abschluß der Wiege.

In der Rohrwiege liegt die **Rohrbremse**, welche die üblichen Einrichtungen hat. (Z. 772.) 779

Die **Seitenrichtmaschine** dient zum Nehmen der feinen Seitenrichtung. Durch Drehen ihres Greifrades dreht sich die Oberlafette wagerecht mit dem äußeren um das innere Lager, wobei das Gleitstück auf der Platte der Richtsohle gleitet. Sie hat einen Schwenkungswinkel von etwa 4° nach jeder Seite; das Maß der Schwenkung wird durch den Zeiger auf der Einteilung der Messingplatte angegeben. 780

Richtmittel: Der Aufsatzträger nimmt den Aufsatz 96 n/A. auf, der Kornträger das Korn und der Richtflächenträger die Richtfläche 96 n/A. 781

Das Gehäuse des Aufsatzträgers steht schräg zur Senkrechten, um die durch den Drall hervorgerufene Seitenabweichung des Geschosses nach rechts selbständig auszugleichen. An seiner rechten Seite befindet sich ein röhrenförmiger Ansatz für den Schneckentrieb zum Stellen des Aufsatzes. Der Schneckentrieb kann ausgeschaltet und der Aufsatz dann

frei mit der Hand bewegt oder aus dem Aufsatzträger herausgenommen werden. Das Korn ist auf dem wagerechten, drehbaren Arm des Kornträgers befestigt. Die Spitze des Korns ist von einem Schutzringe umgeben.

Die Unterlafette.

(Bild 214, 215.)

Die Wände und Riegel.

782 Die aus Stahlblech gepreßten Lafettenwände (A) sind ringsum mit Flanschen versehen und nehmen an Höhe und Auseinanderstellung

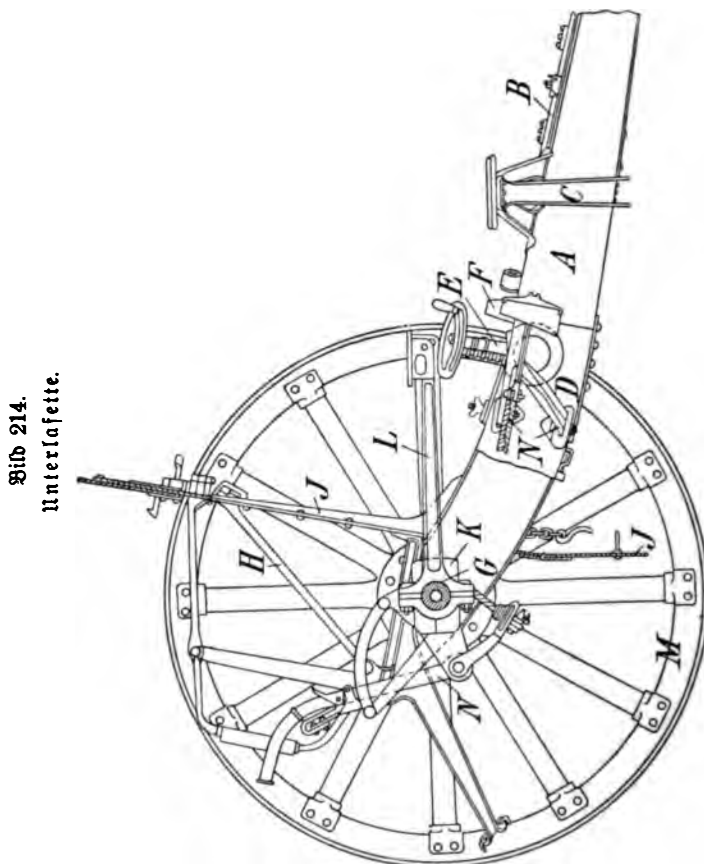


Bild 214. Unterlafette.

nach hinten ab. Umflanschte Durchlochungen dienen zur Aufnahme der Achse, der Höhenrichtmaschine, Bremshebel, Niete und Bolzen.

Für die Achse sind an der Außenseite der Wände Achslager angebracht; an der rechten Wand befinden sich die Richtlattenhalter.

Verbunden sind die Wände durch 2 Bodenbleche und ein für den Lafettenkasten ausgeschnittenes Deckblech. Versteift sind sie durch den Vorder-, die 2 Mittel- und den Hinterriegel.

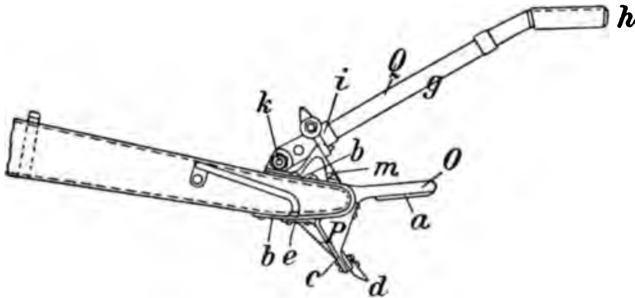
Protzöse, Sporn, Richtbaum, Lafettensitze und Lafettenkasten. 783

(Bild 215.)

Die Protzöse (O) hat ein stählernes Einsatzfutter (a); mit 2 Lappen (b) ist sie auf die Wände genietet.

Der Sporn (P) verankert das Geschütz mit Hilfe seiner Scharre (c), mit der aufgenieteten Spornspitze (d) und dem Stützblech (e).

Bild 215.
Lafettenschwanz.



Der Richtbaum ist ein knieförmig gebogenes Rohr (g), das hinter dem lederbezogenen Griff mit einem Deckel (h) geschlossen ist. Vorn ist die Hülse (i) auf das Rohr gezogen, durch die der Drehbolzen (k) geht. Ein Richtbaumbügel mit Drehbolzen ist beweglich am Richtbaum befestigt. Bei ausgelegtem Richtbaum legt er sich unter die Nase des Richtbaumlagers (m) und wird in dieser Stellung durch die Feder zum Drehbolzen des Richtbaumbügels gehalten. An dem oberen Teil befindet sich ein Fußtritt; durch Treten gegen diesen wird der Bügel aus dem Richtbaumlager gehoben; der Richtbaum kann dann umgelegt werden.

Das stählerne Richtbaumlager (m) ist auf den oberen Lappen der Protzöse angenietet.

Der Lafettenkasten enthält das nötige Geschützzubehör.

An der Lafette sind außerdem angebracht: 2 an den Schild geschnallte Spaten, 2 Langtaue und 1 Hacke.

Die Lafettensitze (s. C Bild 214) dienen in der Feuerstellung als Sitze für den Richt- und Ladekanonier.

784 **Richtmaschinenkasten (D), Richtmaschine (E) und Auflager für die Rohrwiege (F).**

(Bild 214.)

Der Richtmaschinenkasten dient zum Schutze der zwischen den Lafettenwänden liegenden Teile der Richtmaschine. Durch eine Durchbohrung des Deckels treten die Richtschrauben. Die Richtmaschine 96 n/A (Doppelschraubenrichtmaschine) gibt der Oberlafette mit dem Rohre die erforderliche Erhöhung.

Die Drehung des Kurbelrades wird durch die Kegelräder der Kurbel und des Triebes auf das große Kegelrad übertragen. Der Drehung des großen Kegelrades muß die äußere Richtschraube folgen; diese schraubt sich hierbei in dem Gewinde der Richtwelle bei Linksdrehung des Kurbelrades abwärts, bei Rechtsdrehung aufwärts. Gleichzeitig wird die innere Richtschraube, die durch den Drehbolzen zur Richtsohle an der Drehung gehindert wird, in übereinstimmende Auf- und Abwärtsbewegung gesetzt. Hierbei hebt oder senkt sich der hintere Teil der Richtsohle mit der Oberlafette, bis die erforderliche Erhöhung erreicht ist.

Das Auflager für die Rohrwiege ist mit seiner Platte auf den vorderen Mittelriegel aufgenietet. Der erhöhte Steg bildet mit seinem oberen Teile die Auflagefläche, auf die sich bei völlig heruntergeschraubter Rohrwiege das Gleitstück auflegt, um beim Fahren die Richtmaschine zu entlasten.

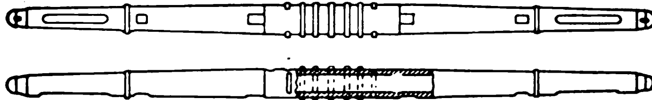
785 **Achse, Achssitze, Schilde, inneres Lager und Richtsohle.**

Die Achse 96 n/A ist hohl; ihre Form ist aus Bild 216 ersichtlich.

Als Zubehör gehören zur Achse 2 Stoßscheiben 96 (a), 2 Röhrscheiben 98 für Wagen (b) und 2 Lünsen 96 n/A mit Splint und Knopfriemen (c).

Bild 216.

Achse 96 n/A für Lafetten.



Die Achssitze 96 n/A*) s. Bild 212 und 214. Der Schild schützt die Bedienung gegen feindliches Feuer. Er besteht aus dem festen Mittel- und dem beweglichen Ober- und Unterschild.

*) Bei reitenden Batterien fallen die Achssitze fort und treten Schildstützen hinzu.

Am oberen Rande des Mittelschildes befinden sich vier Gelenkbänder für den Oberschild und ein Schnappschloß zum Feststellen des letzteren. Links ist ein Sehschlitz ausgeschnitten; daneben befindet sich ein Haken für den Aufsatzüberzug. Ein Haken auf der rechten Seite ist für den Verschlußüberzug bestimmt. Auf jeder Seite ist ein Spatenhalter mit Riemen, eine Spatenkappe und ein Kloben mit Spannkette und Schließhaken angebracht.

Am unteren Rande befinden sich ebenfalls vier Gelenkbänder, hier für den Unterschild, der beim Fahren durch Spannketten mit Schließhaken hochgehalten wird.

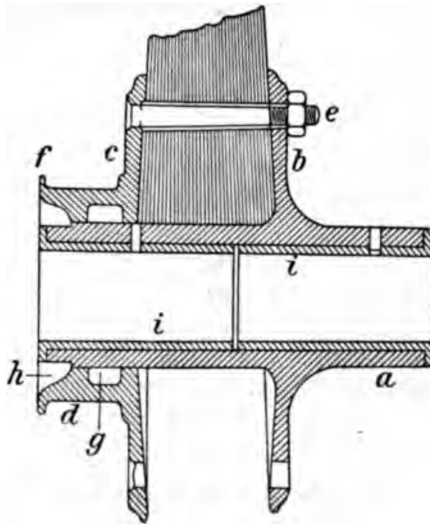
Der Oberschild hat gleichfalls einen Sehschlitz, der durch eine Klappe geschlossen werden kann und sich mit dem Sehschlitz des Mittelschildes deckt. An dem Oberschild sind Lehnkissen befestigt.

Das innere Lager (s. K Bild 214) von Bronze besteht aus dem Ober- und Unterteil, mit denen es die Achse umfaßt. Die Bunde der Achse (s. Bild 216) greifen in entsprechende Ausdrehungen des Lagers und verhindern eine seitliche Verschiebung. Im Oberteil befinden sich vier Schmierlöcher.

Die Richtsohle besteht aus den beiden Armen und dem Kopfe (s. L Bild 214).

Bild 217.

Nabe.



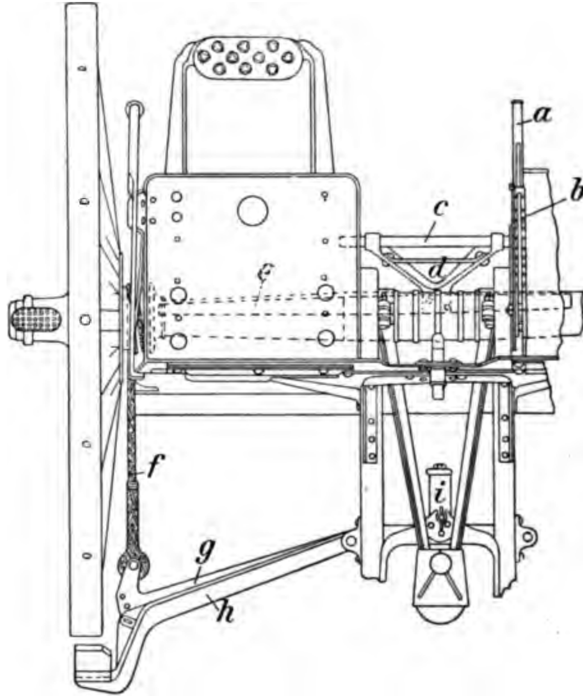
a Röhre. *b* Feste Nabenscheibe. *c* Lose Nabenscheibe. *d* Seiltrommel. *e* Nabenbolzen. *f* Kotring. *g* Ausdrehung zur Erleichterung der Nabe. *h* Ausdrehung zur Aufnahme der Stoßscheibe. *i* Bronzene Buchsringe.

786 **Das Rad 96 für Lafetten** besteht aus der Nabe, zwölf Speichen mit Speichenschuhen, dem Felgenkranz und dem Radreifen.

787 **Die Seilbremse 96 n/A. Bild 218.**

Einrichtung und Tätigkeit vgl. Z. 767.

Bild 218.
Seilbremse 96 n/A und Richtsohle.
Von oben.



a Stellhebel. *b* Zahnbogen. *c* Bremswelle mit *d* Gehänge. *e* Spannschiene. *f* Drahtseile 96 n/A. *g* Unterer Bremshebel. *h* Oberer Bremshebel. *i* Hülse mit Zugstange und Federn zu den unteren Bremshebeln.

2. Die Feldhaubitzlafette 98. (F. H. L. 98.) Bild 219.

(„Feldhaubitz-Material 98" IV.)

788 Lagerhöhe 1,0 m; größte Erhöhung 40°, größte Senkung 13°; Lafettenwinkel 34°: Gewicht 580 kg.

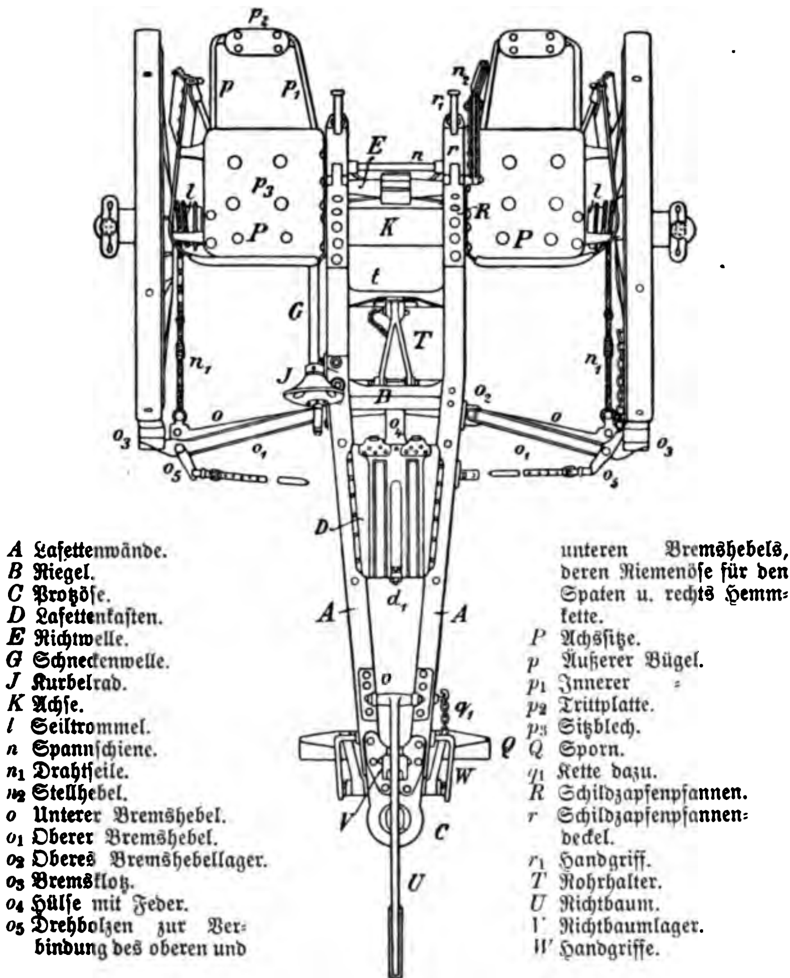
789 Die Wände A aus Stahlblech gepreßt und mit Flanschen versehen, nähern sich hinten einander. Ihre Durchbohrungen dienen zur Aufnahme der Achse (Achslager) und zur Lagerung der Richtwelle.

790 Der Riegel B ist im oberen Flansch für den Rohrhalter ausgespart und hinten oben mit einem Verstärkungswinkel aus Stahlblech versehen. An der vorderen Seite ist der Befestigungskloben zum Rohrhalter angenietet.

Der Lafettenkasten D hat innen eine Tasche für die Zugführer- 791
tafel. Auf dem Deckel hat er als Sitz für den Richtkanonier einen Sattel aus Stahlblech. Dieser ist mit einem Ausschnitt für den

Bild 219.

Die Feldhaubitz-Lafette 98 (von oben).



A Lafettenwände.
B Riegel.
C Protzöse.
D Lafettenkasten.
E Richtwelle.
G Schneckenwelle.
J Kurbelrad.
K Achse.
l Seiltrommel.
n Spannschiene.
n_1 Drahtseile.
n_2 Stellhebel.
o Unterer Bremshebel.
o_1 Oberer Bremshebel.
o_2 Oberes Bremshebellager.
o_3 Bremsklotz.
o_4 Hülse mit Feder.
o_5 Drehbolzen zur Verbindung des oberen und unteren Bremshebels, deren Riemenöse für den Spaten u. rechts Hemmkette.
P Achssitze.
p Äußerer Bügel.
p_1 Innerer "
p_2 Trittplatte.
p_3 Sitzblech.
Q Sporn.
q_1 Kette dazu.
R Schildzapfenpfannen.
r Schildzapfenpfannendeckel.
r_1 Handgriff.
T Rohrhalter.
U Richtbaum.
V Richtbaumlager.
W Handgriffe.

umgelegten Richtbaum U und mit der Richtgabel d^1, zum Festhalten des Richtbaums versehen.

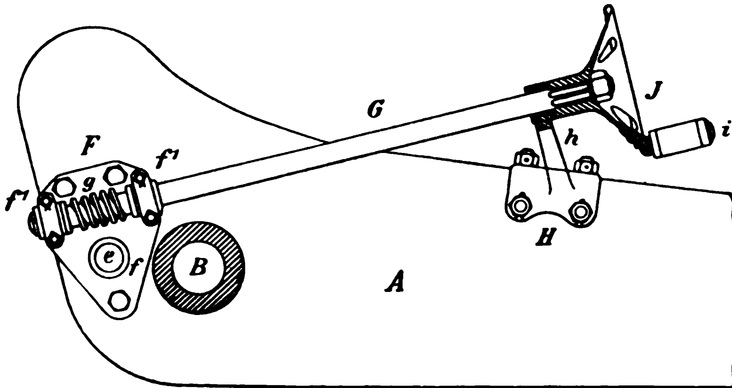
Die Richtmaschine 98 (Bild 220) besteht aus der Richtwelle, 792
der Lagerbuchse zur Richtwelle, dem Schneckenrade mit Reibkegel,

Plattenfedern und Stellmutter, dem unteren Schneckenwellenlager, der Schneckenwelle, dem oberen Schneckenwellenlager, dem Kurbelrad und der Schutzkappe.

Die Richtwelle E (Bild 219) ruht mit dem rechten Zapfen in der Lagerbuchse an der rechten Lafettenwand, mit dem linken in der Buchse des unteren Schneckenwellenlagers. Auf dem mittleren Teil der Richtwelle befindet sich das Getriebe für den Zahnbogen.

Bild 220.

Die Richtmaschine 98. Von links gesehen.



A Lafettenwand. *F* Unteres Schneckenwellenlager. *G* Schneckenwelle. *H* Oberes Schneckenwellenlager. *J* Kurbelrad.

e Richtwellzapfen. *f* Lagerbuchse. f_1, f_1 Lagerbuchsen. *g* Schnecke. *h* Hals. *i* Griff.

Auf dem Sechskant des linken Zapfens sitzt der stählerne Reibkegel, auf diesen ist das Schneckenrad aufgeschoben; davor sitzen die 3 Plattenfedern, deren Spannung durch eine Stellmutter mit Splint erfolgt. Der Reibkegel hat den Zweck, die selbsttätige Sperrung des Schneckengetriebes bei zufälligen größeren Stößen des Rohres aufzuheben und den Bruch einzelner Teile zu verhindern, indem bei solchen Stößen die zwischen Schneckenwand und Reibkegel vorhandene Reibung überwunden wird und Richtwelle mit Reibkegel sich frei im Schneckenrade bewegen können. Das untere Schneckenwellenlager (Bild 220 F) ist außen an der linken Lafettenwand angebolzt und für die bronzene Lagerbuchse f zur Aufnahme des Richtwellzapfens e durchbohrt. Das untere Schneckenwellenlager hält ferner in 2 Lagerstellen die beiden durch Zwingen befestigten, bronzenen Lagerbuchsen f^1 zur Aufnahme der Schneckenwelle.

Die Schneckenwelle G hat vorn die Schnecke g, hinten einen Sechskant zum Aufschieben des durch eine Mutter festgehaltenen Kurbelrades.

Das obere Schneckenwellenlager H ist an der linken Lafettenwand angebolzt; ein vorspringender Hals h hat eine Durchbohrung mit Buchse zur Lagerung der Schneckenwelle.

Das Kurbelrad ist napfförmig und mit einem Handgriff versehen. Die Schutzkappe soll das Schneckengetriebe vor Verschmutzungen schützen.

Beim Drehen des Kurbelrades setzt die Schneckenwelle das Schneckenrad in Bewegung; da dieses durch Reibkegel und Plattenfedern mit der Richtwelle fest verbunden ist, so wird diese ebenfalls in Drehung versetzt und greift mit dem Getriebe in den Zahnbogen des Rohres ein, wodurch letzteres seine Erhöhung und Senkung erhält.

Die hohle Achse hat oben 2 Abflachungen für die Bügel der 793
Achssitze und 2 Löcher für die Achshalter; sie verjüngt sich nach den Seiten bis zu den Bunden und geht dann in die Achsschenkel über.

Das Rad 98 hat 12 Speichen mit Speichenschuhen, eine stählerne 794
Nabe mit fester und loser Nabenscheibe; letztere bildet die Seiltrommel.

Die Lafette ist mit einer Seilbremse versehen. (Vgl. Z. 767.)

Die Achssitze, zwischen Lafettenwand und Rad befindlich, be- 795
stehen aus 2 Bügeln nebst Trittplatte, 1 Sitzträger und 1 Sitz mit Lehne. Diese hat an der Radseite einen Handgriff. Der rechte Achssitz hat einen Ausschnitt für den Stellhebel der Seilbremse.

Der stählerne Sporn besteht aus 2 Armen und der Scharre; 796
mit der Protzöse ist er durch einen Drehbolzen verbunden.

Der Rohrhalter (Bild 219 T) hat den Zweck, das Rohr beim Fahren 797
in annähernd wagerechter Richtug zu erhalten und die Richtmaschine zu entlasten; er ist in dem am Riegel sitzenden Befestigungskloben durch Drehbolzen befestigt. Die beiden Schenkel des Rohrhalters vereinigen sich vorn zu einem Auge für den Schlüsselbolzen. Am linken Schenkel ist der Kloben, der die Kette mit Ringen und Schlüsselbolzen trägt, befestigt. Der Rohrhalter wird auf das Kommando zum Laden heruntergeklappt und in seinem Lager zwischen den Lafettenwänden befestigt.

Der Richtbaum U ruht beim Fahren im Richtbaumlager V, 798
beim Schießen wird er nach hinten herumgelegt und im Richtbaumhalter festgehalten.

Die Handgriffe W dienen zur bequemen Handhabung des 799
Lafettenschwanzes.

An der Lafette ist eine Richtlatte befestigt. 800

3. Die schwere Feldhaubitzlafette 02 (s. F. H. L. 02).

(Einzelheiten der Einrichtung siehe „Sondervorschriften für die Fußartillerie" M., die nachstehende Beschreibung nach: „Sondervorschriften für die Fußartillerie" S.)*)

801 Die Lafette besteht aus der Unterlafette, dem Wiegenträger und der Wiege.

Unterlafette.

802 Die Wände aus gepreßtem Stahlblech, mit Flanschen versehen, haben im allgemeinen dreieckige Form; vorn gleichlaufend, nähern sie sich hinten einander. Die oberen Ecken tragen die Schildzapfenpfannen mit Lagern und Deckeln.

Durch verschiedene Bleche werden die Wände verbunden und miteinander versteift.

803 Die hohle Achse ist zur Erzielung niedrigen Aufbaues und tiefer Schwerpunktslage der Lafette gekröpft; sie ruht in Achslagern der Lafette.

804 Die Räder haben stählerne Naben und bilden mit ihren losen Nabenscheiben die Seiltrommeln. An den Röhrscheiben befinden sich Knebel zum Einhaken der Handhabungstaue.

805 Die Lafette ist mit einer Seilbremse versehen, die durch einen an der linken Seite angebrachten Stellhebel betätigt wird.

806 Vorn und hinten sind an der Lafette Richtskalen angebracht.

807 Der umklappbare Richtbaum hat eine federnde Einrichtung, Trittklinke, die ihn in der Schußstellung starr mit der Lafette verbindet. Beim Nichtgebrauch wird der Richtbaum nach vorn umgelegt (Marschstellung); hierbei faßt er in eine federnde Richtbaumgabel.

808 Der breite Klappsporn ruht in der Marschstellung in besonderen Aufhängelagern; in die Schußstellung wird er nach Anheben des Lafettenschwanzes durch Herumlegen eines Hebels gebracht und hierbei mit der Lafette fest verbunden.

809 Zwischen den Lafettenwänden befindet sich ein Lafettenkasten.

810 Den hinteren Abschluß der Lafette bildet die Protzöse.

811 Zwei Handgriffe am Lafettenschwanz erleichtern das Auf- und Abprotzen.

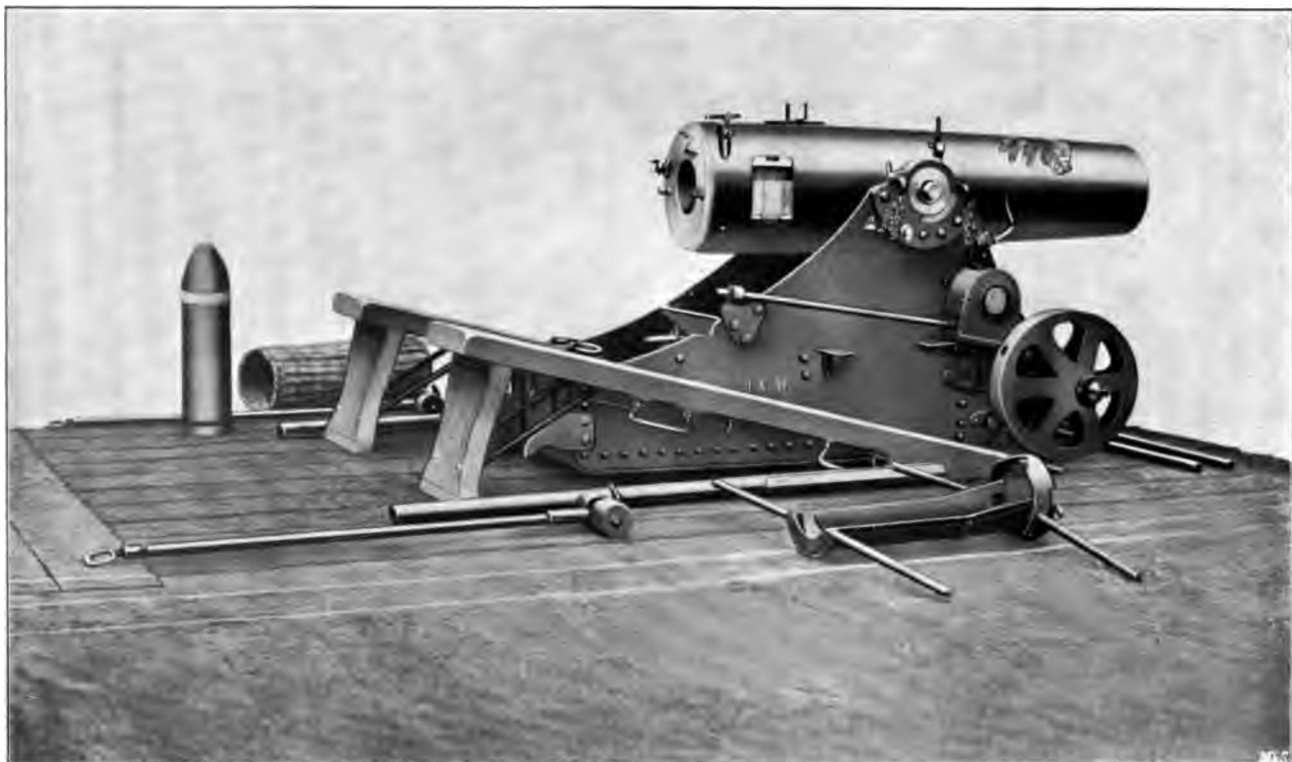
812 An der Lafette sind 1 Lader, 2 Hebebäume, 1 Richtlatte und 2 Spaten angebracht.

813 Die Höhenrichtmaschine greift mit ihrem Trieb in den Zahnbogen der Wiege ein; sie wird durch ein an der linken Lafettenseite angebrachtes Kurbelrad betätigt. Ein ebendaselbst befindliches Kurbelrad bewegt die Seitenrichtmaschine.

*) Berlin 1907. E. S. Mittler & Sohn.

Bild 221.

21 cm Mörser auf der Bettung.



Der Richtkreis ist auf das Rohr gesetzt. Hinter den Rädern Hemmkeile, neben diesen Hebebäume, daneben Rollhebel. Links Geschoß und Geschoßkorb. Rechts Geschoßtrage. Vor den Rädern Handspeichen.

Wiegenträger mit Wiege. 814

Der Wiegenträger ruht mit zwei hohlen Schildzapfen in den Schildzapfenlagern der Lafette. An ihm ist der Zahnbogen der Höhenrichtmaschine befestigt.

Die Wiege, ein länglicher Kasten von rechteckigem Querschnitt, bildet oben die mit zwei seitlich hinausragenden Führungsleisten für die Klauen des Rohres versehene Gleitbahn. Die Wiege faßt mit einem Drehzapfen in ein Lager des Wiegenträgers; vermittels der Seitenrichtmaschine kann sie seitlich geschwenkt werden. — Sie hat innen die üblichen Einrichtungen. (Vgl. Z. 772.)

Die Größe des Rücklaufs zeigt ein an der Wiege angebrachter Rücklaufmesser an. Der regelrechte Rücklauf beträgt bei größter Ladung und größeren Erhöhungen 650 mm, der größte zulässige 670 mm.

Der Wiegenhalter hält die Wiege beim Fahren fest; er dient 815
zur Schonung der Höhen- und Seitenrichtmaschine; beim Schießen ruht er in einem Lager der linken Lafettenwand.

Der Fernrohraufsatz ist in einem an der linken Seite der 816
Wiege befestigten Aufsatzträger untergebracht. Die in diesem befindliche Aufsatzhülse ist zur Ausschaltung des schiefen Räderstandes um ein am Aufsatzträger angebrachtes Auge schwenkbar; die Schwenkvorrichtung wird durch einen Flügelgriff betätigt.

Der auf der Aufsatzhülse befindliche Spannring trägt auf seiner Oberfläche die den Erhöhungsteilungen der Aufsatzstange entsprechenden Bezeichnungen der Ladungen, z. B. „L. 4". Der über den Spannring greifende Stellring, in 7 Stellungen durch Rasten gehalten, hat oben ein Fenster, durch welches das Einstellen der Aufsatzstange nur bei der im Fenster sichtbar werdenden Ladung möglich ist; alle übrigen Ladungen sind verdeckt.

Die Aufsatzstange wird durch einen Trieb bewegt; dieser kann auch ausgeschaltet werden, so daß sich die Aufsatzstange mit der Hand bewegen läßt.

Auf dem Teller der Aufsatzstange ist der Aufsatzoberteil 05 eingeschraubt. (Z. 726.)

4. Die 21 cm Mörser-Lafette (21 cm-Mrs. L.), Bild 221.

Lagerhöhe 1,125 m; größte Erhöhung 70°, kleinste 6°; Lafetten- 817
winkel 30°, Gewicht 1920 kg (mit Schießrädern).

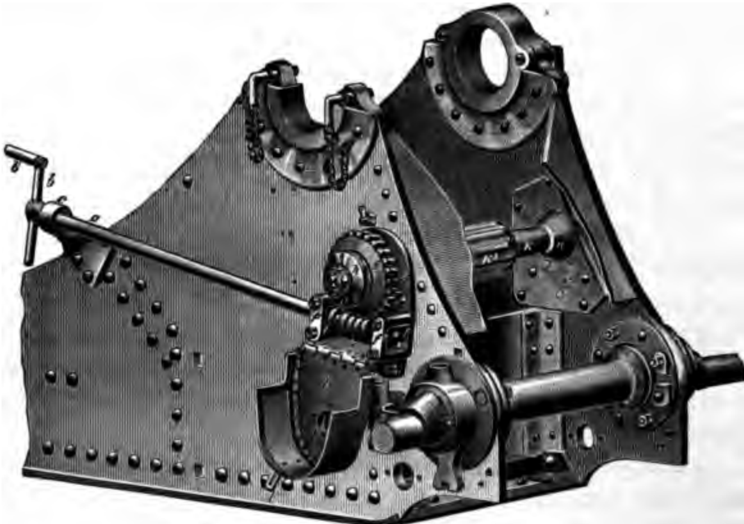
Die Wände, aus starkem Schweißeisenblech, sind im allgemeinen 818
dreieckig mit abgeschnittenen Ecken. Die obere und vordere Seite sind

ausgeschweift, erstere im hinteren Teil wagerecht; die untere Seite vorn ausgeschnitten, hinten wenig gerundet. Vorn unten eine Durchbohrung für die Achse, darüber zwei solche für Richtwelle bzw. Bremsspindel.

Die Querverbindungen sind wegen der weiten Auseinanderstellung der Wände zahlreich und stark. Unten sind die Wände durch ein vom vorderen Ausschnitt bis hinten reichendes Bodenblech verbunden, ferner durch einen oberen und unteren Vorderriegel, einen Mittel- und einen Hinterriegel, alle aus Schweißeisenblech und an die Wände mit Winkeleisen angebolzt. Zwischen den Wänden ist noch angenietet der vordere, auf dem Hinterriegel der hintere Protzhebelhalter zum Durchstecken und Befestigen des Protzhebels (vgl. Z. 822).

Bild 222.

21 cm Mrs. L.



a Schneckenwelle. *b* Kurbel. *b*¹ Handgriff. *c* Hinteres Lager zur Schneckenwelle. *d* Lager zum Schneckentrieb. *e* Schnecke. *f* Buchsen des Lagers zum Schneckentrieb. *f*¹ Lagerdeckel. *g* Schneckenrad. *h* Plattenfedern. *i* Unterlegscheibe. *i*¹ Mutter. *i*² Splint. *k* Richtwelle. *k*¹ Zahnkranz. *l* Kapscl. *l*¹ Überwurf. *m* Vorreiber. *n* Lager zur Richtlwelle. *o* Verstärkungsplatte.

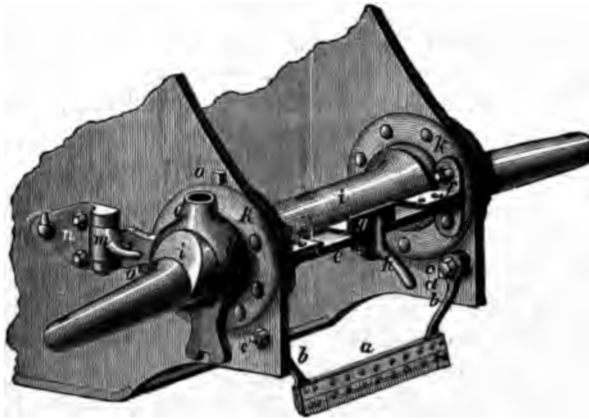
819 Die Richtmaschine. (Bild 222.) Die Schneckenwelle wird durch 2 Lagerdeckel f¹ in dem Lager zum Schneckentrieb festgehalten. Zum Drehen der Schneckenwelle dient die Kurbel b. Die Richtwelle k ruht links in bronzenem Lager, rechts in bronzener Lagerbuchse zwischen

den Lafettenwänden. Auf den aus der rechten Lafettenwand herausragenden Sechskant ist der Bremskegel und auf diesen das Schneckenrad geschoben; dieses wird durch 3 Plattenfedern auf den letzteren gepreßt. Tätigkeit und Schutz der Richtmaschine wie bei der l. F. H. (Z. 792).

Richtskalen vorn an den Lafettenwänden, hinten am Bodenblech befestigt. (Vordere Skala heruntergeklappt auf Bild 223.) 820

Bild 223.

Vorderteil der Lafette mit Achse.



a Vordere Skala. *b* Arme. *c* Drehbolzen. *d* Raste, die das Herunterklappen begrenzen. *e* Schiene. *f* Winkel zur Befestigung. *g* Winkel, gegen den sich die hochgeklappte Skala legt. *h* Handgriff. *i* Achse. *k* Achslager. *l* Handspeichenscheiben. *m* Klinke. *n* Blatt. *o* Raste.

Die Achse i, aus Stahl (Bild 223), ist in der Mitte walzenförmig, ihr mittlerer, schwächerer Teil legt sich mit 2 Bunden gegen die Achslager k; die außerhalb der Bunde befindlichen stärkeren Teile sind nach den Achsschenkeln zu abgeschrägt. Die Handspeichenscheiben l sind in Form einer Nabe von außen bis an die Achslager auf die Mittelachse geschoben und auf dieser durch 3 Federn, die sich in 3 Nuten der Achsschenkel legen, befestigt; eine Stiftschraube verhindert ein Abstreifen der Scheiben. Die Nabe ist an einer Seite mit einem buchsenartigen Ansatz für die Handspeiche versehen. Ihm gegenüber und in der Mitte zwischen beiden je ein Lappen mit Einschnitt für die Klinke m des Blattes n, unterhalb dieses bei dem einen Lappen eine Nase für die beiden Raste o. 821

Befinden sich die Schießräder, bronzene Blockräder, auf den Achsschenkeln bei der im Bilde gezeichneten Stellung der Achse, so berühren

sie mit ihrem Kranz die Bettung. Die Lafette ist vorn etwas angehoben; dies ist die Stellung beim Bewegen des Geschützes.

Steckt man nun in die Buchse der Handspeichenscheiben die Handspeichen ein, öffnet die Klinke m und drückt die Handspeichen nach vorn herunter, so werden die Achsschenkel gehoben, und die Lafette wird um das Maß der Abschrägung der Mittelachse gesenkt; die Räder berühren dann die Bettung nicht, man kann sie drehen. Wenn die Handspeichen wagerecht stehen, befindet sich der im Bilde befindliche Lappen hinten, die Klinke wird in den Einschnitt gelegt. Die Lafette ruht jetzt nur auf dem Bodenblech; dies ist die Stellung beim Schuß.

Um bei größeren Bewegungen der Lafette das Gleiten des Lafettenschwanzes in ein Rollen zu verwandeln, befindet sich am hinteren Ende jeder Lafettenwand ein angenietetes, nach unten gebogenes Horn, das eine Aussenkung für den Haken der Rollhebel hat. Letztere (Bild 221) sind hohle stählerne Stangen, oben mit Handgriff, unten mit 2 kleinen Blockrädern versehen, zwischen denen ein nach oben gerichteter Haken hervorsteht. Diese werden unter die Hörner geschoben und die Stange heruntergedrückt. Durch diese Hebelkraft wird die Lafette hinten etwas gehoben und ruht nun nach dem Senken der Achse vorn auf den Schießrädern, hinten auf den Rädern der Rollhebel so lange, wie letztere mit ihren Stangen wagerecht gehalten werden. Das Rückwärts- und Vorwärtsbringen der Lafette wird noch dadurch erleichtert, daß die Räder im Sinne der Bewegung durch die Handspeichen gedreht werden, die in die Löcher des Radkranzes eingesetzt werden. Beim Seitwärtsbewegen wirken die Bedienungsnummern mit Hebebäumen, die schräg unter die Hörner geschoben werden.

822 Der Rücklauf des Mörsers wird dadurch begrenzt, daß hinter die Schießräder Hemmkeile (Bild 221) gelegt werden, auf welche die ersteren hinaufrollen. Ist die Kraft des Rücklaufes durch das Hinaufrollen auf die schiefen Ebenen erschöpft, so läuft der Mörser wieder von den Keilen herunter in seine Schußstellung.

Diese früher ausschließlich bei Belagerungs- und Festungslafetten angewendete Art der Beschränkung des Rücklaufes hat den Vorzug der Einfachheit, macht aber das Mitführen der 2 schweren Hemmkeile notwendig, erfordert eine lange Bettung, deren Gewicht dadurch ebenfalls recht erheblich ist, und nimmt eine ziemliche Zeit in Anspruch. Die Lage der Hemmkeile muß so geregelt werden, daß das Geschütz nach jedem Schuß auf die richtige Stelle vorläuft; dies erfordert große Aufmerksamkeit bei der Bedienung.

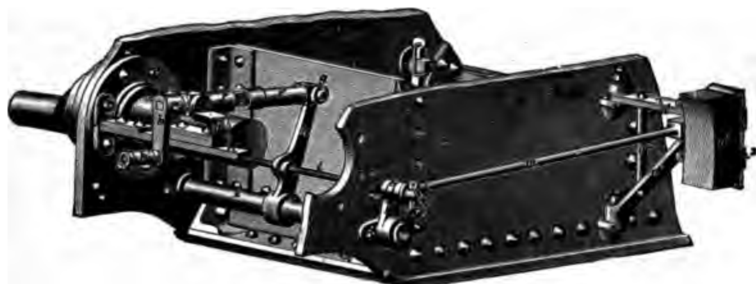
Die Anbringung einer Rücklaufbremse ist bei der jetzigen Art der Mrs. L. nicht möglich.

Der Mörser bedarf wegen seiner Schwere (Rohr und Lafette 4920 kg) zum Schießen einer festen Unterlage, einer **Bettung**. Diese besteht aus 11 starken, kiefernen Halbhölzern (30×16 cm), die, in die Schußrichtung gelegt, auf einer Unterlage aus ebensolchen Hölzern festgebolzt sind. Die Bettung bildet somit ein Ganzes und wird im Boden durch starke Pfähle verankert. 823

Soll die Lafette fahrbar gemacht werden, so wird sie so auf einen Hemmkeil geschoben, daß die Achse hochsteht. Nach Entfernung der Schießräder werden hohe Transporträder auf den Achsschenkeln befestigt.

Bild 224.

Fahrbremse.



a Bremsspindel. *b* Kurbel. b^1 Handgriff. *c* Bremsspindellager. *d* Schiene zur vorderen Richtskala. d^1 Bock. *e* Bremsmutter. *f* Grenzmutter mit Hülse. *g* Verbindungsstück. *h* Innerer Bremshebel. *i* Bremswelle. *k* Äußerer Bremshebel. *l* Verbindungsstange. *m* Zugstange. *n* Bremshebel. n^1 Arme. n^2 Steg. n^3 Bremsklaue. n^4 Bremsklotz. *o* Drehzapfen.

Für das Fahren ist die Lafette mit einer **Fahrbremse** ausgestattet, deren Einrichtung aus Bild 224 hervorgeht. Beim Drehen der Kurbel b wird die Bremsmutter e auf der Bremsspindel a bewegt. Ihre Bewegung wird durch den mittels des Verbindungsstücks g verbundenen, inneren Bremshebel h auf die Verbindungsstange l und dadurch auf die äußeren Bremshebel k übertragen. Diese ziehen mittels der Zugstangen m die Bremshebel n mit Bremsklauen n^3 und Bremsklötzen n^4 an die Radreifen oder drücken sie bei entgegengesetztem Drehen von ihnen fort. 824

Verschiedene **Beschläge** dienen zum Unterbringen von Ladezeug oder zur Verstärkung einzelner Teile. 825

Zur Lafette gehört noch ein **Protzhebel** (Z. 882) und ein **Zubehörkasten**. 826

5. Die 10 cm-Lafette 04 (10 cm L. 04).

(Einzelheiten der Einrichtung s. „Sondervorschriften für die Fußartillerie" „N".)

827 Die Einrichtungen der 10 cm L. 04 entsprechen im allgemeinen denen der s. F. H. L. 02 (Z. 801) mit folgenden Abweichungen:

828 Die Achse ist nicht gekröpft.

829 Außer dem Klappsporn hat die Lafette einen festen, schräg nach hinten zeigenden, kleinen Sporn zum Gebrauch auf sehr hartem Boden.

830 Die Wiege hat zwei nebeneinanderliegende Bremsen.

831 Die Höhenrichtmaschine ist eine Doppelschraubenrichtmaschine.

832 Am Fernrohraufsatz (Beschreibung Z. 724) ist ein Aufsatzschieber zum Regeln der Sprenghöhen angebracht.

833 Die 10 cm-K. hat als Schießgerüst die 10 cm-L., eine hohe Wandlafette mit Zahnbogenrichtmaschine. Hemmung des Rücklaufs durch eine Flüssigkeitsbremse (Einrichtung wie bei der lg. 15 cm-L. Z. 836).

Ferner wird die 10 cm-K. in der 10 cm-L. m. F. (mit Federsporn) verwendet.

Beide Lafettenarten sind veraltet.

6. Die lange 15 cm-Lafette (lg. 15 cm-L.), Bild 225.

834 Lagerhöhe 1,83 m, größte Erhöhung 40°, Senkung 4°, Lafettenwinkel 43°, Gewicht 2667 kg.

835 Die Wände sind aus [Eisen; die auf diese gesetzten Böcke gleichen dem im Bild 204 dargestellten, doch fehlt das Marschlager.

Die Querverbindungen. Vorn zwischen den Ständern der Lafettenböcke das Kreuz mit Eimerhaken, der Vorderriegel, Mittelriegel, der Mitnehmerbolzen, der vordere Protzhebelhalter, der Hinterriegel, das Schwanzblech (Bild 225).

836 Die Einrichtung der Richtmaschine geht aus Bild 226 hervor.

Beim Drehen der Kurbel k wird auch die Schneckenwelle gedreht, die ihre Bewegung auf das Schneckenrad m und die Richtwelle l mit dem Getriebe o überträgt. In letzteres faßt die Zahnung des Zahnbogens r, dessen sichere Führung vorn durch die Führungsrolle p gewährleistet wird. Auf dem bronzenen Richtkissen t ruht das Bodenstück des Rohres. Zwischen dem Richtkissen und dem oberen Ende des Zahnbogens ist eine Gummiplatte eingeschaltet, um den Stoß des Rohres auf die Richtmaschine abzuschwächen.

837 Zwei Richtskalen (hintere Skala auf Bild 228).

Bild 225.

Lange 15 cm Kanone auf der Bettung.



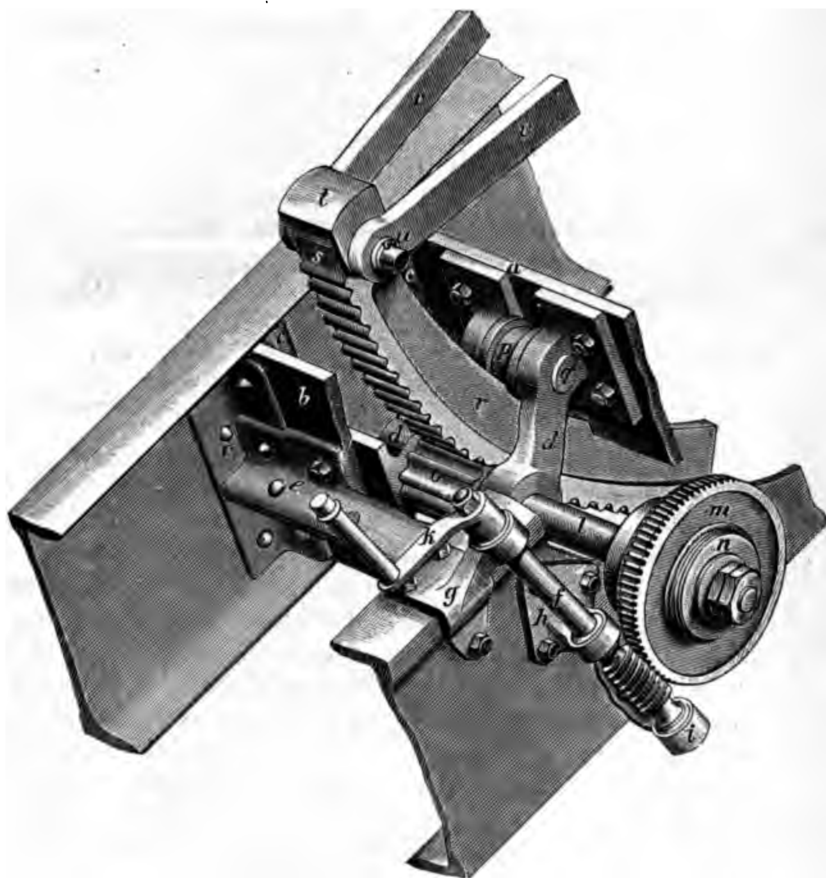
Verschluß geöffnet. Abzugsschnur eingehakt. Hinter den Rädern Vorlaufkeile; neben diesen und vor den Rädern Hebebäume. Rechts Lafettenkasten, darauf Ladebüchse, daneben Kartuschtrage.

Die Achse, voll, aus Stahl, ist unter den Lafettenwänden durch Achszwingen befestigt. Mitnehmer vgl. Z. 760. 838

Der Beschlag. Zwei Lafettenkastenhalter auf dem oberen Flansch der Wände. 839

Bild 226.

Richtmaschine der lg. 15 cm L.



a Vorderriegel. *b* Mittelriegel. *c* Winkeleisen zur Verbindung mit den Wänden. *d* Lager zur Richtwelle. *e* Verstärkungswinkel. *f* Schneckenwelle. *g* Oberes Lager für die Schneckenwelle. *h* Mittleres Lager für die Schneckenwelle. *i* Unteres Lager für die Schneckenwelle. *k* Kurbel. *l* Richtwelle. *m* Schneckenrad. *n* Federnde Platten. *o* Getriebe. *p* Führungsrolle. *q* Drehbolzen zur Führungsrolle. *r* Zahnbogen. *s* Gummiplatte. *t* Richtkissen. *u* Drehbolzen.

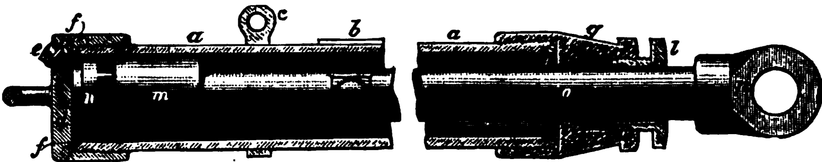
Die Rücklaufbremse. Teile: Bremszylinder mit vorderer und hinterer Kappe, Kolben mit Kolbenstange und Kolbenkopf (Bild 227). 840

Der stählerne Bremszylinder a, auf den die Kappen aufgeschraubt sind, hat vorn zwei schildzapfenähnliche Ansätze, mit denen er in der Gabel des Drehblocks ruht. (Ansätze im Bilde gestrichelt gezeichnet). Oben befindet sich eine Nase b als Ersatz der vorderen Richtplatte, davor ein Tragebügel, dessen Auge c beim Fahren der Lafette durch einen Drehbolzen mit den Tragebändern der Achse verbunden wird.

In die innere Wandung des Bremszylinders sind Keilzüge zum Durchlassen des Glyzerins eingeschnitten.

Bild 227.

Rücklaufbremse. Senkrechter Schnitt.



a Bremszylinder. *b* Nase. *c* Auge des Tragebügels. *d* Vordere Kappe. *e* Füllochschraube. *f* Dichtungsring. *g* Hintere Kappe. *h* Lederring. *i* Packung. *k* Stopfbuchsenringe. *l* Stopfbuchse. *m* Kolben. *n* Gummipuffer. *o* Kolbenstange. *p* Kolbenkopf.

Die vordere Kappe d hat vorn einen Handhabungsbügel und ein schräges Füllloch, geschlossen durch die Füllochschraube e mit Dichtungsring f. Die hintere Kappe g ist für die Kolbenstange durchbohrt.

Die Abdichtung zwischen Bremszylinder und Kappe erfolgt durch den Dichtungsring f, die der Kappe und Stange durch den Lederring h und eine in Talg getränkte Hanfpackung i, die zwischen zwei Stopfbuchsenringen k liegt. Die Hanfpackung wird durch die in die Kappe eingeschraubte, mit einem sechseckigen Kopf für den Schraubenschlüssel versehene Stopfbuchse l zusammengepreßt. Der auf die Kolbenstange aufgeschraubte Kolben m, dessen Anstoßen an die vordere Kappe der Gummipuffer n verhindert, liegt im vorderen Teil des Bremszylinders, die Stange endet in einem Kolbenkopf p, dessen Auge vermittels eines Drehbolzens mit dem Kolbenstangenhalter der Lafette verbunden ist.

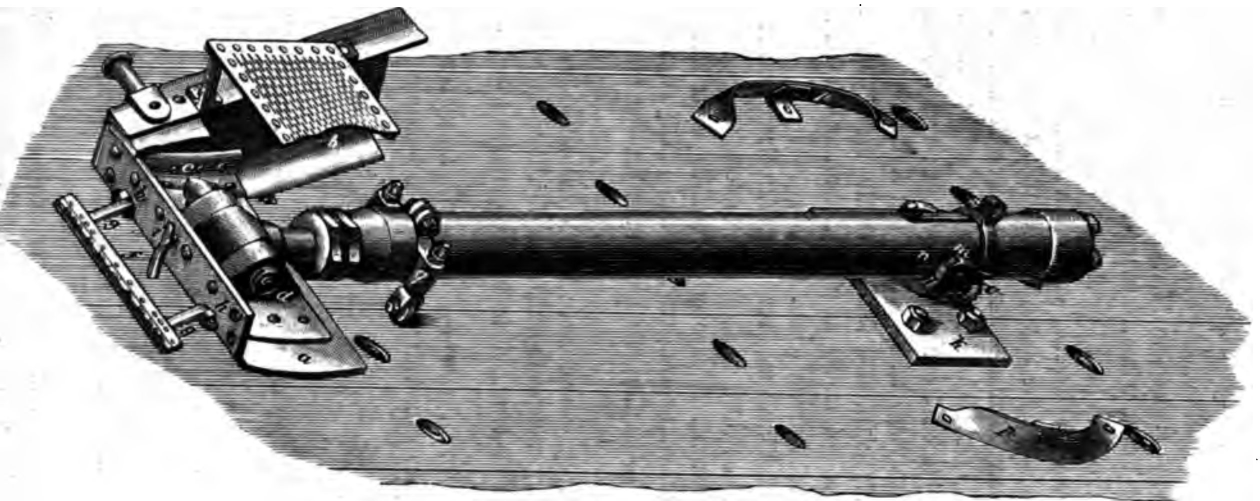
Der Bremszylinder ist mit Glyzerin gefüllt, welches durch das Füllloch eingegossen und ergänzt wird.

841 Die Verbindung der Rücklaufbremse mit der Bettung geschieht mittels des Drehblocks (Bild 228). Dieser besteht aus der oberen Platte k, die durch vier Bolzen, die gleichzeitig durch eine unter der Bettung befindliche Platte gehen, und durch Muttern auf der Bettung befestigt ist, und dem in der Durchbohrung der Platte sitzenden Dreh-

Bild 228.

Lafettenschwanz und Rücklaufbremse auf der Bettung.

Hintere Skala heruntergeklappt.



a Schwanzblech.
b Hintere Trittplatte.
c Winkeleisen zur Befestigung des Schwanzblechs.
d Kolbenstangenhalter.
e Drehbolzen für den Kolbenkopf.
f Hintere Skala.
g Ihre Arme.
h Kolben dazu.
i Halter für die hochgeklappte Skala.

bolzen mit Gabel l. Ihre Enden enthalten die Lager für die Ansätze des Bremszylinders, die durch den Deckel m mit Vorstecker o geschlossen werden.

Beim Rücklauf nimmt die Lafette die Kolbenstange mit; der im vorderen Teil des Bremszylinders liegende Kolben bewegt sich in diesem rückwärts, das Glyzerin muß durch die Züge nach vorn entweichen. Die hierzu erforderliche Arbeit schwächt den Rücklauf allmählich, aber sehr erheblich ab. Um der Bedienung die Arbeit des Vorbringens des Geschützes zu ersparen, sind nahe hinter die Räder Vorlaufkeile (Bild 225) gelegt, von denen erstere nach Beendigung des Rücklaufes vorlaufen und das Geschütz in die Schußstellung bringen; beim Vorlauf tritt das Glyzerin durch die Züge wieder hinter den Kolben.

Die Führungsschienen p sind innerhalb der Räder auf Bettung genagelt; sie sollen bei etwaigem schiefem Vorlauf die Lafette auf die richtige Stelle der Bettung leiten.

Die seitliche Bewegung der schweren Bremse wird bei dieser Lafette durch einen kleinen Wagen q erleichtert.

842 Die Fahrbremse ist hier geteilt und auf jeder Seite der Lafette je eine in besonderen Lagern untergebracht. Die Einrichtung ist der der 21 cm-Mrs L. ähnlich; die Bedienung der Bremse erfordert zwei Mann.

843 Zur Lafette gehören noch: der Lafettenkasten, der beim Fahren der Lafette in den Lafettenkastenhaltern befestigt wird und zur Aufnahme von Zubehör dient, sowie der Protzhebel (Z. 882).

---

844 Die fahrbaren Lafetten der meisten übrigen deutschen Geschütze sind nach denselben Grundsätzen eingerichtet und nur in Einzelheiten verschieden.

Eine abweichende Einrichtung zeigt die 5 cm Panzerlafette.

7. Die 5 cm-Panzerlafette (5 cm P. L.), Bild 229.

845 Lagerhöhe 1,34 m, größte Erhöhung 10°, größte Senkung 3°, Gewicht 2240 kg.

846 Teile: Panzerdecke mit Rohrträger und Höhenrichtmaschine, Panzerring mit Deckenrollen, Mantel, Unterbau, Deckenträger mit Streuvorrichtung und Seitenrichtmaschine, Bremsvorrichtung, zugehörige Teile.

Die Panzerdecke a, in Kuppelform aus 40 mm starkem Flußeisen, hat vorn eine Scharte mit Visierschlitz. Die obere Hälfte der Scharte ist zum Schutz gegen Regen mit einer Schartentraufe b umgeben. In

der Mitte der Kuppel befindet sich eine drehbare Luftklappe c, mit Klappentraufe, hinten links ein von innen verschließbarer Sehschlitz.

Den Abschluß zwischen Panzerdecke und Panzerring stellt der Deckenring e her.

Innerhalb trägt die Panzerdecke eine Gradeinteilung von 0 bis 360°, Teilstriche von 10 zu 10 beziffert.

Unterhalb der Scharte ist an der Panzerdecke der Rohrträger angenietet, er trägt 2 senkrechte Angüsse zur Aufnahme der Schildzapfenlager.

Die Höhenrichtmaschine steht durch den Richtarm k mit dem Rohrträger in Verbindung. Die innere Richtschraube ist durch eine Grenzschraube mit dem Rohr verbunden. Meterteilung zum Nehmen der groben Höhenrichtung von 0 bis 2900 m.

Panzerring p, starker Flußeisenring, verstärkt den oberen Teil 847
des Mantels. Innen 3 Deckenrollenlager mit Deckenrollen, welche die Panzerdecke tragen. An linker Rolle ein Zeiger, dessen mit Pfeilstrich versehene Kante an der Gradeinteilung der Panzerdecke gleitet.

Der walzenförmige Mantel, aus 4 mm starkem Flußeisenblech, 848
ist oben an den Panzerring, unten an den Boden der Lafette angenietet. Hinten Flügeltür mit Kettenverschluß.

Der Unterbau besteht aus Bodenplatte und Bodenschienen. An 849
letzteren sind die Fahrrollenträger mit Fahrrollen angenietet. Die Fahrrollenträger sind mit Einschnitt für die Niederhaltehaken der Schienenunterlage bzw. Protze, die hinteren ferner mit Durchbohrung für die Befestigungsbolzen versehen, welche die Lafette beim Schießen auf der Schienenunterlage festhalten.

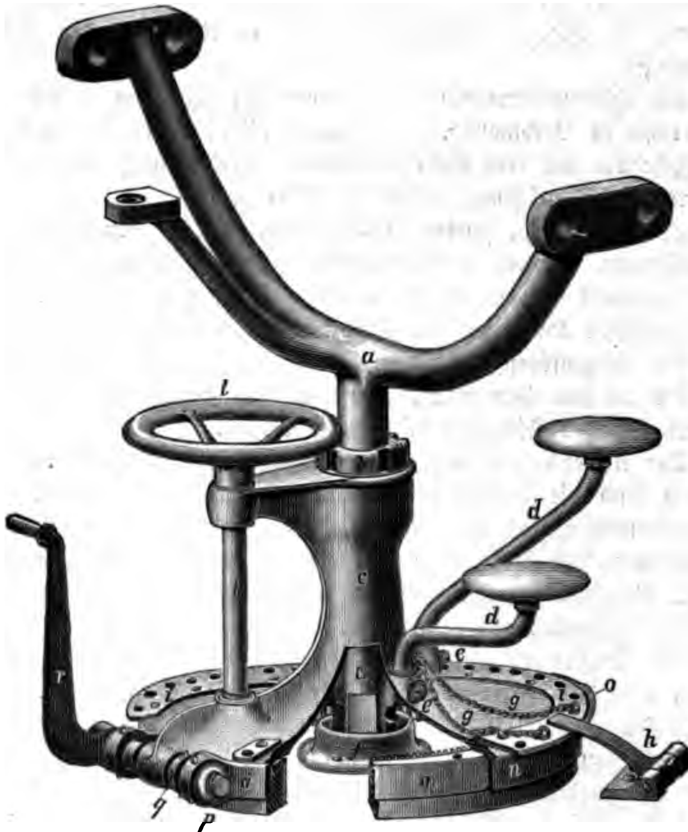
Der Deckenträger (Bild 230) ist mit dem Vorderarm am Rohr- 850
träger, mit den Seitenarmen an der Panzerdecke angenietet. Der Schaft sitzt unten im Gabelträger, oben mit einem Schraubengewinde in der Stellmutter (b). Diese liegt mit ihrem Bund auf der Oberfläche des Gabelträgers (c). 4 Einschnitte im Bund sind für die Klauen des Lafettenschlüssels bestimmt. Die Stellmutter wird auf das Schraubengewinde der Gabel so aufgeschraubt, daß die Panzerdecke auf den Deckenrollen leicht aufliegt und genügender Spielraum zwischen Panzerdecke und Panzerring vorhanden ist.

Heben und Senken der Gabel und damit der Panzerdecke geschieht durch Drehen der Stellmutter.

Der hohle Ständer des Gabelträgers nimmt den Gabelzapfen auf und hat zu dessen Feststellen ein Muttergewinde mit Klemmschraube. Die Verstärkungsrippe des Ständers dient zur Aufnahme

des Triebes der Seitenrichtmaschine; ferner sind am Ständer die Sitzstangen d angebracht. Die Seitenrichtmaschine bewirkt die Drehung des Deckenträgers mit Panzerdecke und Rohr; ihre Triebwelle greift mit den Zähnen des Triebes in den Zahnkranz ein.

Bild 230.
Deckenträger.



a Gabel. *b* Stellmutter. *c* Gabelträger. *d* Sitzstangen. *e* Klemmschraube zur Sitzstange. *f* Zapfenlager. *g* Ketten zur Streuvorrichtung. *h* Überwurf. *i* Löcher für die Stifte. *k* Triebwelle. *l* Kurbelrad.
m Zahnkranz, *n* Bremsband, *o* Stellschraube, *p* Einsatzmutter, *q* Bremsspindel, *r* Bremshebel der Bremsvorrichtung.

Durch Umlegen des Überwurfs h zwischen zwei in die Löcher am Rande der Drehplatte gesteckte Stifte kann die Drehung der Panzerdecke und damit des Geschützes nach rechts und links begrenzt werden (Streuvorrichtung).

Durch eine Bremsvorrichtung kann die Drehung des Deckenträgers gebremst werden.

An hauptsächlichstem Zubehör sind zu erwähnen: 10 Patronen- 851
kasten, auf dem Boden zwischen der Patronenkastenschiene und dem Mantel stehend (jeder Kasten faßt 13 Patronen), und die Schienenunterlage mit Laschenverbindung.

B. Die dauernd auf besonderem Unterbau aufgestellten Lafetten.

Über die in den neueren Panzerfesten verwendeten 10 cm-Panzertürme, die 15 und 21 cm-Haubitz-Panzertürme sowie die 10 cm-Schirmlafetten können nähere Angaben nicht gemacht werden.

Die nicht gepanzerten, in der Land- und namentlich in der Küsten- 852
befestigung vorhandenen Lafetten haben alle sehr ähnliche Einrichtungen, deshalb soll nur eine solche Lafette als Beispiel dargestellt werden.

1. Die 15 cm-Küstenlafette (15 cm-Kst. L.), Bild 231.

Lagerhöhe 2,32 m, größte Erhöhung 29°, größte Senkung 5°, 853
Lafettenwinkel 39° 48′, Gewicht 5345 kg.

Teile: Oberlafette, Rahmen, Bettung.

Die Oberlafette.

Teile: zwei Wände, Querverbindungen, Richtmaschine, Beschlag. 854

Die Wände A aus Schweißeisenblech haben die aus dem Bilde 855
ersichtliche Form. Sie sind durch die Querverbindungen (Riegel, Bodenbleche, Verbindungsbügel) miteinander verbunden und versteift.

Die Richtmaschine.

a. Rechte Richtmaschine (Bild 232).

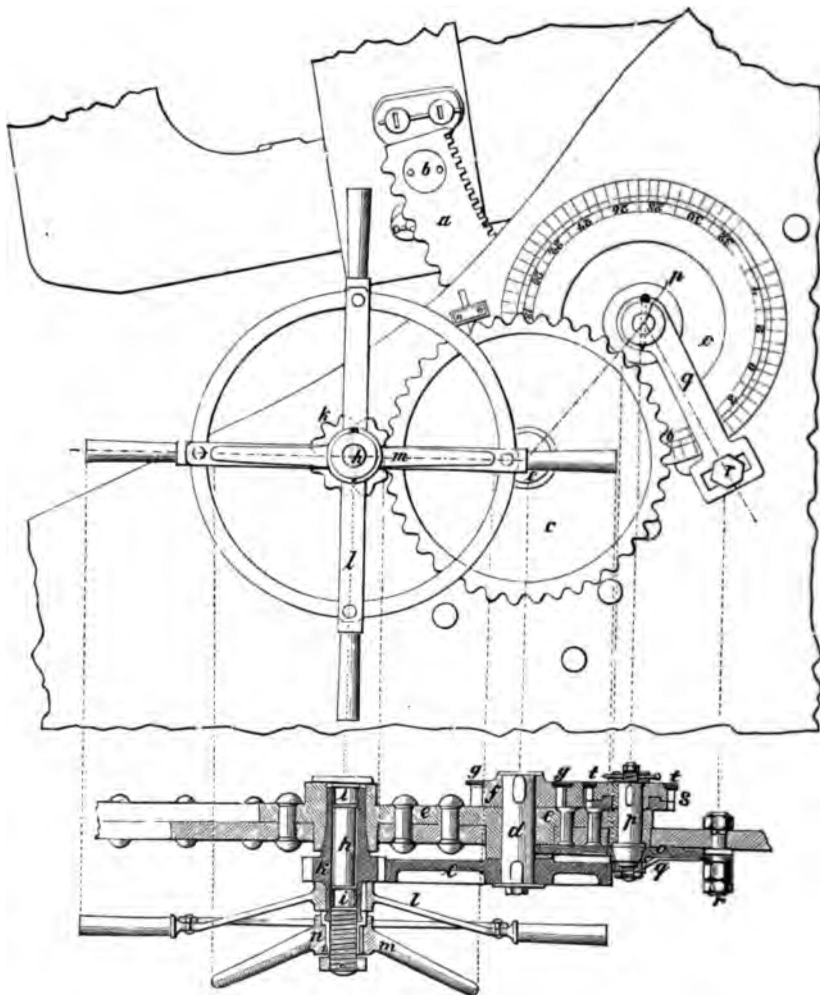
Teile: Zahnbogen, Vorlegerad mit Welle und Zahnbogentrieb, 856
Bremsspindel, Vorlegetrieb mit Bremskegel und Greifrad, Bremskurbel mit Bremsmutter, Erhöhungsscheibe mit Welle, Zeiger und Zahnrad.

Der Zahnbogen a hat äußere und innere Verzahnung. Er ist mit einem am oberen Ende befindlichen Loch auf den Richtzapfen des Rohres geschoben und durch die Kopfschraube b mit ihm verbunden.

Das Vorlegerad c sitzt außerhalb der Wand auf der zugehörigen Welle und ist auf dieser durch eine Mutter mit Unterlegscheibe befestigt. Die in einem Lager e liegende Welle d hält mittels Bundes und Feder den innerhalb aufgeschobenen Zahnbogentrieb f. Dieser greift in die äußere Verzahnung des Zahnbogens ein und trägt auf einer nach innen

angesetzten Verstärkung eine die Zähne des Zahnbogentriebes und des Zahnbogens überragende stählerne Führungsscheibe g.

Bild 232.
Rechte Richtmaschine.



Die Bremsspindel h, von innen an das bronzene Lager angeschraubt, ist innerhalb des Bremskegels mit 2 messingenen Buchsen i versehen und endigt nach außen zu in ein Schraubengewinde für die Bremsmutter.

Der Vorlegetrieb mit Bremskegel k greift, über die Bremsspindel geschoben, mit seiner Verzahnung in die des Vorlegerades. Der Bremskegel dient als Drehachse. Auf seinen Zapfen ist das Greifrad l aufgeschoben und befestigt; seine Arme haben außen Handgriffe.

Die Bremskurbel m besteht aus dem Hals und den beiden Armen. Ersterer nimmt die mit ihm verbundene bronzene Bremsmutter n auf. Diese faßt mit einer entsprechenden Ausdrehung in die ringartige Ausdrehung des Vorlegetriebes und setzt sich deshalb aus 2 Hälften zusammen. Eine auf die Bremsspindel aufgeschraubte Mutter mit Splint begrenzt die Bewegung der Bremskurbel.

Die Erhöhungsscheibe o, aus Bronze, ist auf den kegelförmigen Vierkant der Welle p aufgeschoben. Die Gradteilung der Scheibe ist in sechzehntel Graden ausgeführt, die Teilstriche von $^4/_{16}$ zu $^4/_{16}$ beziffert und schwarz lackiert. Vor der Scheibe sitzt der Zeiger q mit Buchse und Zwischenring auf der Welle, auf der er durch Mutter und Splint befestigt ist. Sein unteres Ende hat ein schlitzförmiges Auge, mit dem er auf einem mit der Wand verschraubten Stellbolzen r verschiebbar ist. Hierdurch ist eine Prüfung und Regelung der Zeigerstellung ermöglicht.

Das Zahnrad zur Erhöhungsscheibe s ist auf dem innerhalb der Wand befindlichen Teil der Welle befestigt. Beide Scheiben werden in ihrer Stellung durch Klemmschraube und Mutter festgehalten. Eine die Zähne überragende Führungsscheibe t ist wie beim Zahnbogentrieb auf den Rand der inneren Scheibe aufgeschoben.

(Bei den Lafetten der Küstenbefestigung hat die Erhöhungsscheibe Meterteilung für die verschiedenen Geschoßarten.)

b. Linke Richtmaschine (Bild 233).

Teile: Zahnbogen, Bremsspindel, Zahnbogentrieb, Handspeichen- 857
scheibe und Bremskurbel, Führungsrolle mit Welle.

Der Zahnbogen a hat nur die äußere Verzahnung. Die Bremsspindel c ruht in einem bronzenen Lager d und trägt innerhalb der Wand den Zahnbogentrieb e mit Führungsscheibe f. Außerhalb der Wand sitzt auf der Bremsspindel die durch Feder gesicherte Handspeichenscheibe g, deren nach außen gestürzte Stirn mit 6 Löchern für den Dorn der Handspeiche versehen ist.

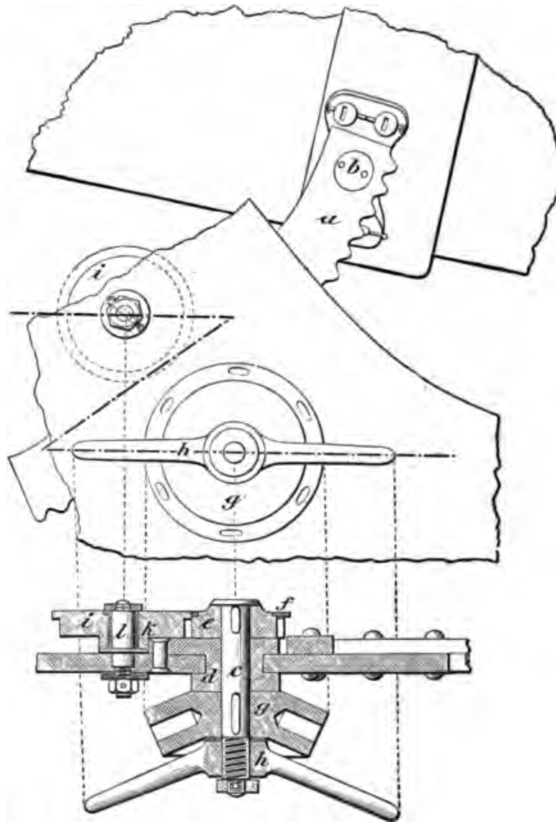
Die Bremskurbel h bewegt sich auf dem Schraubenschaft der Bremsspindel und wird durch eine messingene Unterlegscheibe von der Handspeichenscheibe getrennt.

Die Führungsrolle i mit bronzener Buchse k ist innerhalb der Wand auf der Welle l derart befestigt, daß die innere Seite des Zahn-

bogens sich gegen ihren Rand lehnt. Die Welle legt sich mit einem Bund gegen die Wand und ist außerhalb mit dieser verbunden.

Die rechte Richtmaschine wird in erster Linie zum Richten verwandt. Die Bewegung des Greifrades wird durch den mit ihm verbundenen Vorlegetrieb k auf das Vorlegerad c übertragen. Dieses dreht die mit ihr verbundene Welle d und damit den auf ihr befind-

Bild 233.
Linke Richtmaschine.



lichen Zahnbogentrieb f, der, in den Zahnbogen a eingreifend, diesen auf und nieder bewegt. Die Führungsscheibe g verhindert ein Ausweichen des Zahnbogens. Das Feststellen der Richtmaschine geschieht durch die Bremskurbel m, bei deren Anziehen sich die Bremsmutter n auf das Schraubengewinde der Bremsspindel h aufschraubt und den Bremskegel k fest gegen die Wand preßt.

Die schwächere Zahnung des Zahnbogens dreht bei dessen Bewegung die Erhöhungsscheibe o, auf welcher der Zeiger p die genommene Erhöhung angibt.

Die linke Richtmaschine dient zum Feststellen des Rohres und zum Entlasten der rechten Richtmaschine beim Schuß. Sie wird allein gebraucht, wenn die rechte versagt. Ihre Welle wird durch die Handspeichenscheibe g, in deren Löcher Handspeichen gesteckt werden, bewegt; das Feststellen geschieht durch die Bremskurbel h.

Der Beschlag (vgl. Bild 231) dient denselben Zwecken wie bei 858
den Räderlafetten. Besonders zu erwähnen sind die Laufräder an besonderen Laufradträgern, die um Achsen drehbar vorn und hinten an den Wänden sich befinden und beim Rücklauf der Oberlafette in Tätigkeit treten. Das hintere Laufrad m kann durch Drehen eines Exzenters vermittels der Handspeiche gehoben oder gesenkt werden und in der richtigen Stellung durch einen Schlüsselbolzen festgehalten werden.

Unter den Wänden befinden sich messingene Gleitschienen, um das Anrosten zu verhüten, und 2 Bodenklammern q, die unter die Flansche der Rahmenträger greifen. Am vorderen und hinteren Bodenblech sind 2 Puffereisen r, am vorderen außerdem der Kolbenstangenhalter angebracht.

Der Rahmen (Bild 231).

Er bildet das Untergestell für die Oberlafette, auf dem diese 859
zurück- und wieder vorgleitet, wobei der Rücklauf beschränkt wird. Er ist auf der Bettung um einen vorderen Drehblock schwenkbar.

Teile: 2 Rahmenträger, Querverbindungen, 3 Schwenkradträger 860
mit 4 Schwenkrädern, Flüssigkeitsbremse, Schwenkwerk, Vorrichtung zum mittelbaren Nehmen der Seitenrichtung, Beschlag.

Die Rahmenträger, I-Eisen mit je einem angenieteten Lauf- 861
keil e', werden durch die Querverbindungen in gleichlaufender Spannung erhalten und durch Deck- und Bodenbleche verbunden.

Die beiden vorderen Schwenkradträger z bilden in ihren verstärkten Backen das Lager für die Achse d, der Schwenkräder b'.

Der hintere Schwenkradträger a' ist höher; die Schwenkräder b', c' haben 2 messingene Buchsen und in der Stirn eine ausgerundete Spur für die Schwenkschienen.

Die Flüssigkeitsbremse. Der Grundsatz ihrer Einrichtung ist 862
der gleiche wie der der Rücklaufbremse, beschrieben in Z. 840. Hauptunterschiede: Die Kolbenstange ist vorn an der Oberlafette be-

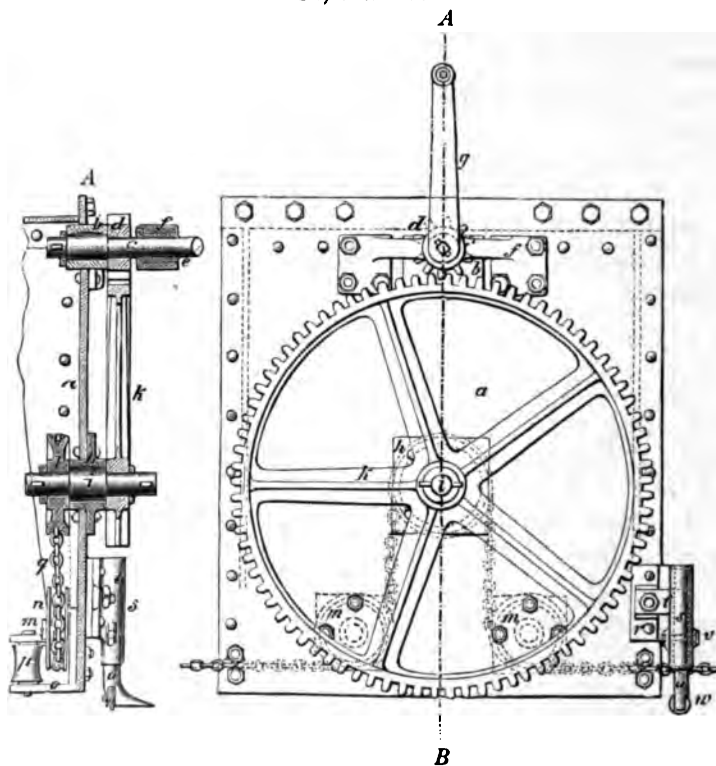
festigt, so daß beim Rücklauf der Kolben in den Bremszylinder hineingeführt wird. Im Bremszylinder sind keine Züge eingeschnitten, das Glyzerin tritt durch 4 im Kolben befindliche Durchbohrungen vor und hinter letzteren.

Der Vorlauf der Oberlafette wird durch die schiefe Ebene des Rahmens, die eine Neigung von 4° hat, und die der Laufkeile, die noch eine solche von 3° 30′ haben, bewirkt.

Der vordere Puffer m′, und der hintere r′, schwächen den Stoß der Oberlafette gegen den Rahmen beim Vor- und Rücklauf ab.

Bild 234.

Schwenkwerk.



863 Das Schwenkwerk (Bild 234) findet in einem Gehäuse a Aufnahme, welches am hinteren Schwenkradträger angeschraubt ist. In seiner Mittellinie sind, senkrecht übereinander stehend, 2 stählerne Lager angenietet. In dem oberen b liegt die Kurbelwelle c, die nach hinten

zu ein Getriebe d trägt. Der walzenförmige Teil der Welle ruht in einem mit bronzener Buchse e versehenen Halslager f, welches mit dem Gehäuse verbolzt ist, und endigt in einen Vierkant zum Aufstecken der Kurbel mit hölzernem Handgriff.

In dem unteren Lager h liegt die Kettenwelle i, auf die nach hinten zu ein Zahnrad k, vor dem Gehäuse die Kettenrolle l, aufgeschoben ist, deren Stirn mit Spuren für die Kettenschaken versehen ist. Das Zahnrad steht mit dem Getriebe im Eingriff.

Nahe der unteren Gehäusekante sind auf der vorderen Seite 2 Lagerplatten m angebolzt, auf deren Zapfen sich je eine Leitrolle n dreht, deren Stirn gleichfalls mit Spuren für die Kettenschaken versehen ist. In den unteren Ecken des Gehäuses sind 2 Leitwalzenhalter o befestigt, um deren Bolzen je eine Leitwalze p drehbar ist. Die zugehörige Schwenkkette q trägt an jedem Ende eine Spannvorrichtung und ist mit beiden freien Enden auf der Bettung befestigt.

Durch Drehen der Kurbelwelle wird das Zahnrad gedreht, dessen Bewegung sich auf eine Welle, Kettenrolle und Kette überträgt, indem die Kette mit ihren Schaken in die Spuren der Kettenrolle und der Leitrollen eingreift. Hierdurch läßt sich die Lafette um den Drehblock schwenken.

Am Gehäuse ist in einer Hülse s ein Zeiger u eingeschraubt, der über den Gradbogen der Bettung hingleitet und beim Drehen des Rahmens auf den befohlenen Teilungsstrich des Gradbogens eingestellt wird.

Beschlag des Rahmens siehe Bild 231 L. Die Drehblockklappe o′, zwischen 2 Gelenkstücken p′, verbindet den Rahmen drehbar mit dem Drehblock.

Die Bettung (Bild 231).

Sie ist dauernd in Mauerwerk oder Beton hergestellt. Auf ihr 864
sind angebracht:

Der Drehblock s′, mit dem Drehbolzen v′. Er ist nach den Ecken seiner Fußplatte durch 4 Streben verstärkt und trägt oben einen Verstärkungsring. Die Befestigung des Blocks geschieht durch 4 in die Bettung eingemauerte, oben durch Muttern gehaltene Ankerbolzen u′.

Die vordere w′ und hintere Schwenkschiene x′ sind kreisförmig gebogen und haben trapezförmigen, oben gewölbten Querschnitt; sie werden durch Stiftschrauben auf eisernen Unterlegplatten y′ befestigt, die mittels Blei in Granitschwellen festgelegt sind.

6 Leitbolzen dienen zur Leitung der Schwenkkette und sind ebenso wie 2 Endbolzen zu deren Spannvorrichtung in die Bettung eingemauert.

Der messingene Gradbogen ist durch Schrauben auf einer Schiene befestigt, die in den Beton eingelassen ist und durch Ankerbolzen gehalten wird; Teilung in achtel Graden. Die Teilstriche sind von $^4/_8$ zu $^4/_8$ Graden beziffert und wie auch die Zahlen schwarz lackiert.

865 Die Küstenlafette gestattet in Verbindung mit ihrer Bettung einen schnellen Wechsel der Seitenrichtung und ein Festlegen der letzteren vermittels des Gradbogens und Zeigers. Die Beschränkung des Rücklaufes erlaubt eine ziemlich bedeutende Feuergeschwindigkeit. Die große Lagerhöhe gewährt einen guten Schutz für Geschütz und Mannschaften, doch ist die Bedienung aus demselben Grunde anstrengend. Bei schwereren Geschützen ist zum Heben der Geschosse ein besonderer Geschoßkran angebracht.

866 2. Bei der **Minimalschartenlafette**, die in Panzertürmen verwendet wird, dreht sich das Rohr nicht um den Schildzapfen, sondern um einen nahe der Mündung gelegenen Punkt, um mit einer möglichst kleinen Scharte im Panzer auskommen zu können. Die Bewegung des Rohres geschieht durch eine Rohrhebevorrichtung, deren Bewegung durch ein Pumpwerk bewirkt wird.

867 3. Von den **Kasemattenlafetten** ähnelt in ihrem Aufbau die Kasematten-Rahmenlafette den Küstenlafetten, die anderen, nur für kleine Schnellfeuerkanonen bestimmten, haben kurze Wände, sind um eine vordere Achse mit Schwenkrädern drehbar und tragen oben eine Lagerplatte mit Schießbock zur Aufnahme des Rohres; ein Rücklauf findet bei diesen Geschützen nicht statt. Bei der 3,7 cm-R. K. ist öfters die Lafette ganz fortgelassen und nur die Lagerplatte mit Schießbock vorhanden, die an Ankerbolzen in der Stirnwand der Kasematte festgeschraubt wird.

868 4. Als **Schiffslafetten** kommen Rahmen- und Wiegenlafetten, letztere neuerdings ausschließlich, zur Verwendung.

Die ersteren heben den Rücklauf entweder gänzlich auf (bei kleinen Geschützen) oder sie beschränken ihn in ähnlicher Weise wie die Küstenlafetten durch Bremsen und bewirken den Vorlauf durch eine schiefe Ebene.

Bei den Wiegenlafetten gleitet das Rohr allein auf einer Röhre, der sogenannten Wiege, zurück. Der Rücklauf wird durch eine Flüssigkeitsbremse gehemmt, das Vorbringen des Rohres durch Federn, die sich beim Rücklauf spannen, bewirkt.

Der Vorteil der Wiegenlafetten vor den Rahmenlafetten liegt hauptsächlich darin, daß das Rohr nur in wagerechter Richtung zurückgleitet; die wegen der schiefen Ebene der Rahmenlafette erforderliche

große Höhe der Kasematten kann somit verringert und die Scharte kleiner gehalten werden.

Ein weiterer Vorteil ist der, daß sich die Richtmittel an der Wiege befinden und der Richtende auch beim Rücklauf des Rohres das Ziel im Auge behalten kann.

V. Die Protzen.

Allgemeines.

Die Protzen sollen bei der Bewegung den Lafetten als Vorder- 869
wagen dienen. Durch die Verbindung beider entsteht ein Fahrzeug, das aufgeprotzte Geschütz. Die Protzen der Feldartillerie dienen auch als Vorderwagen für die Munitionswagen und den 1. Vorratswagen.

Die Art und Weise der Verbindung des Vorder- und Hinterwagens ist von Einfluß auf die Fähigkeit des Fahrzeuges, Unebenheiten des Geländes zu überwinden, vermehrt oder vermindert demgemäß dessen Lenkbarkeit, Biegsamkeit und Unabhängigkeit der Stellung des Vorderwagens von der des Hinterwagens.

Die erstere beurteilt man nach der Größe des Lenkungswinkels, d. h. des Winkels, um den sich der Vorderwagen aus der Mittellinie des Fahrzeuges seitwärts drehen läßt. Biegsamkeit in senkrechter Richtung drückt sich durch die Größe des Winkels aus, um den die Deichsel über die Wagerechte gehoben (Steigungswinkel) oder unter diese gesenkt werden kann (Senkungswinkel). Die Unabhängigkeit der Stellung des Vorderwagens von der des Hinterwagens wird durch die Größe des Winkels bestimmt, den die beiden Achsen in senkrechter Ebene bilden können; sie ist also die Möglichkeit, den Vorderwagen mit der Deichsel um seine Längsachse unabhängig vom Hinterwagen zu drehen.

Die Verbindung zwischen Protze und Lafette wird durch Protzhaken und Öse oder durch Protznagel und Protzloch hergestellt, wobei der Verbindungspunkt hinter oder auf der Achse liegt.

Hieraus ergeben sich zwei verschiedene Systeme der Verbindung. 870

1. Das Gleichgewichtssystem. Protze und Hinterwagen sind hinter der Achse verbunden. Die Deichsel ist infolgedessen nicht stetig, wodurch die Anwendung einer Deichselstütze, zumal wenn abgeprotzt ist, notwendig wird. Dagegen ist die Lenkbarkeit und Biegsamkeit sehr groß.

Dieses System eignet sich für alle diejenigen Fahrzeuge, an die besonders hohe Anforderungen in bezug auf Fahrbarkeit gestellt werden,

und findet sich somit bei den Geschützen der Feldartillerie, einigen Geschützen der schweren Artillerie des Feldheeres und der Belagerungsartillerie sowie in der Festungsartillerie bei dem von der Feldartillerie übernommenen Gerät.

2. Das Lenkscheitsystem. Der Verbindungspunkt liegt auf der Vorderachse, das Obergestell des Hinterwagens hinter dieser auf den nach hinten verlängerten und verbundenen Deichselarmen, dem Lenkscheit. Der Hinterwagen hält mithin die Deichsel wagerecht, so daß die Pferde von deren Druck entlastet sind. Daraus ergibt sich, daß die Biegsamkeit, zumal nach unten hin, und die Lenkbarkeit gering sind. Letztere kann jedoch durch Verwendung niedrigerer Vorderräder und Verschmälerung des betreffenden Hinterwagens (Protzhebel) vergrößert werden.

Dieses System kommt daher bei allen Fahrzeugen zur Anwendung, die sich der Hauptsache nach auf gebahnten Straßen bewegen und bei denen unter Umständen der Hinterwagen einen starken Druck auf den Vorderwagen ausübt, d. h. bei den meisten fahrbar gemachten Belagerungs- und Festungsgeschützen.

Bei einem Fahrzeug heißt „vorn" die Richtung nach der Zugkraft zu; dementsprechend „hinten" die entgegengesetzte. Die linke Seite nennt man „Sattelseite", die rechte „Handseite".

Einteilung der Protze.

871 Die Protzen werden eingeteilt:

nach dem Gebrauchsort: in Protzen der Feldartillerie, der schweren Artillerie des Feldheeres, der Belagerungs- und Festungsartillerie;

nach dem Gebrauchszweck: in Kastenprotzen und Sattelprotzen, je nachdem sie zum Fortschaffen von Schießbedarf, Bedienung, Geschützzubehör usw. dienen oder nur als Vorderwagen benutzt werden sollen. Abweichend hiervon bildet die 5 cm-Protze für die 5 cm-Panzerlafette eine Art Transportwagen;

nach dem Rohrdurchmesser der Geschütze: in 3,7 cm-, 5 cm-, 9 cm-, 12 cm-, 15 cm- und 21 cm-Protzen;

nach dem Werkstoff: in hölzerne und eiserne Protzen.

Anforderungen.

872 Die Protzen sollen eine leichte Bewegung des Fahrzeuges gestatten, sie müssen also eine gute Fahrbarkeit besitzen.

Die aufeinander reibenden Flächen müssen dieser Reibung möglichst geringen Widerstand entgegensetzen. Das Rad darf nicht zu niedrig, der Radreifen nicht zu schmal sein, da ein hohes Rad Unebenheiten besser überwindet und ein breiter Radreifen dem Einsinken in weichem Boden entgegenwirkt.

Die Gleisbreite darf nicht zu klein sein, damit beim Fahren eine große Stetigkeit erreicht wird; sie beträgt, von Mitte zu Mitte der auf den Boden aufstoßenden Felgen gerechnet, bei allen Kriegsfahrzeugen 1,53 m, nur bei den Mörserlafetten 1,548 m.

Im einzelnen sind die Anforderungen an Protzen je nach dem Gebrauchszweck verschieden.

Die Kastenprotzen.

Sie sollen dem Geschütz die größte Lenkbarkeit und Biegsamkeit 873
verleihen.

Die Bedienung muß leicht zu der Verbindungsstelle des Vorder- und Hinterwagens gelangen und die Trennung beider schnellstens vornehmen können.

Der Protzkasten muß einen dem Gebrauchszweck entsprechenden großen Packraum haben, der sich bequem entleeren lassen muß. Alle Teile müssen leicht sein, so daß die mitzunehmende Last möglichst groß sein kann.

Die Last des Fahrzeuges muß auf Vorder- und Hinterachse möglichst gleichmäßig verteilt sein.

Diesen Anforderungen wird entsprochen durch die Anwendung des Gleichgewichtssystems und der Verbindung zwischen Protze und Lafette durch Protzhaken und Protzöse.

Kastenprotzen werden bei den Geschützen, den Munitionswagen und dem 1. Vorratswagen der Feldartillerie sowie bei den Geschützen und Beobachtungswagen der s. F. H. 02 und 10 cm-K. 04 Batterien verwendet. (Festungsgeschütze, die aus früherem Feldartilleriegerät übernommen sind, haben ebenfalls Kastenprotzen.)

Die Sattelprotzen.

Sie sollen dem Geschütz eine ausreichende Lenkbarkeit und Biegsam- 874
keit für das Fahren auf gebahnten Wegen gewähren. Da das Gewicht der Geschütze, bei denen sie verwendet werden, meist sehr groß ist, so sind sie nach dem Lenkscheitsystem ohne Protzkasten eingerichtet und werden bei allen Geschützen, mit Ausnahme der oben erwähnten, angewendet.

Der Aufbau der Protzen.

875 Da alle gleichartigen Protzen sehr ähnliche Einrichtungen zeigen, so soll auf eine allgemeine Beschreibung verzichtet und es sollen nur die wichtigsten Protzen einzeln aufgeführt werden.

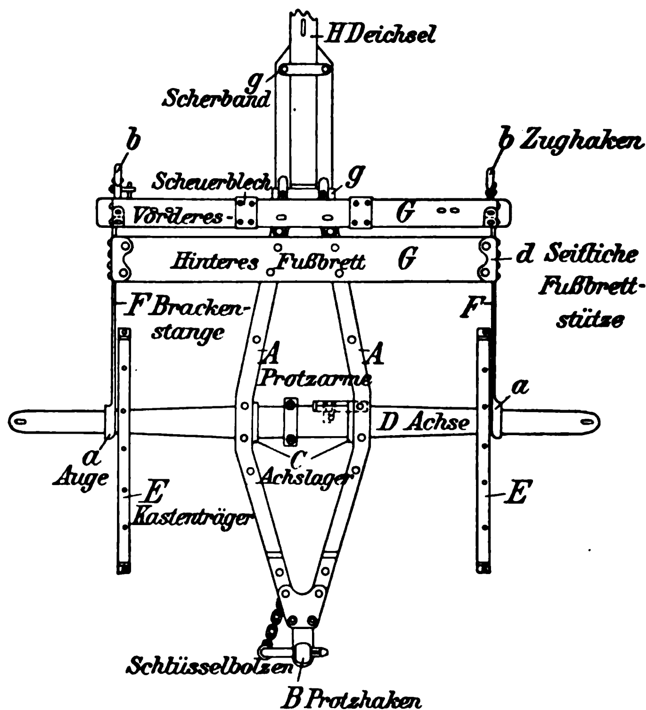
1. Die Feldprotze 96 n/A. (F. Pr. 96 n/A.)

(Aus Wernigk und Trautz: „Dienstunterricht", Nachtrag. Berlin 1908. E. S. Mittler & Sohn.)

876 Die Protze besteht aus dem Protzgestell und dem Protzkasten.

Bild 235.

Protzgestell (von oben).



877 Das Protzgestell.

(Bild 235 und 236.)

Hauptteile:

2 Protzarme (A) aus Stahlblech gepreßt, nehmen vorn die Deichsel (H) auf und sind durch Scherbänder (g) verbunden. Hinten sind sie durch den

Protzhaken (B) verbunden, der beide Arme mit seinen beiden Lappen umfaßt. Sein Kopf ist für den an einer Kette hängenden Schlüsselbolzen durchbohrt.

Die leichte Achse 96 ist hohl und durch Bolzen starr mit den Protzarmen verbunden.

Auf die Achsschenkel werden

die leichten Räder 96 geschoben. Diese sind den Lafettenrädern ähnlich, jedoch leichter und ohne Seiltrommeln. Sie können im Notfalle auch an Lafetten, ebenso wie die Lafettenräder auch an Protzen verwandt werden. Die Räder werden auf der Achse durch die Röhrscheiben 98 gehalten, die innen mit einem Lederring versehen sind und 2 Ösen zum Einhaken von Langtauen haben. Sie werden durch die in das Lünsenloch der Achse gesteckten Lünsen 96 festgehalten. Die Lünse besitzt eine Trittplatte als Auftritt für die aufsitzenden Kanoniere.

2 Kastenträger (E) aus Stahlblech sind oben mit dem Protzkasten vernietet und unten durch Achspfannen und Zwingen mit Bolzen an der Achse befestigt.

2 Brackenstangen (F) übertragen den Zug der Stangenpferde auf die Achse. Das hintere Ende, das Auge (a), ist auf die Achse aufgezogen und bildet die Stoßscheibe des Rades; innen liegt ein Lederring. Vorn befindet sich der Zughaken (b) mit Sperring zum Einhaken der

2 Ortscheite 96 (K) auch Stahlrohr mit Holzfutter; an den Endkappen befinden sich Ösen für die Tauhaken.

Die Deichselstütze (s. J, Bild 236) aus Stahlrohr mit einem tellerförmigen Fuß, ist an einem hinteren Scherbandbolzen befestigt; beim Fahren ruht sie in dem belederten Deichselstützträger.

2 Fußbretter (G) aus Holz sind durch seitliche Fußbrettstützen (d) mit den Brackenstangen verbunden; das hintere wagerechte Fußbrett ist mit Bolzen auf den Protzarmen, das vordere schräge durch 2 mittlere Fußbrettstützen auf den Protzarmen befestigt und durch 2 Fußbrettstreben versteift.

Die Deichsel 96 n/A (H) aus Hickoryholz wird mit ihrem vierkantigen Keil durch einen Deichselbolzen und durch Scherbänder zwischen den Protzarmen gehalten. Der runde Teil verjüngt sich nach der Spitze, wo sich der Zughaken mit Sperring zum Einhaken der Vorderbracke befindet. Die beiden Steuerketten sind durch die Steueröse mit Bolzen und Mutter mit der Deichsel verbunden; die linke Kette ist länger, um das Sattelpferd beim Parieren und Tragen der Deichsel zu entlasten. Je eine Kramme an der Deichsel dient zum

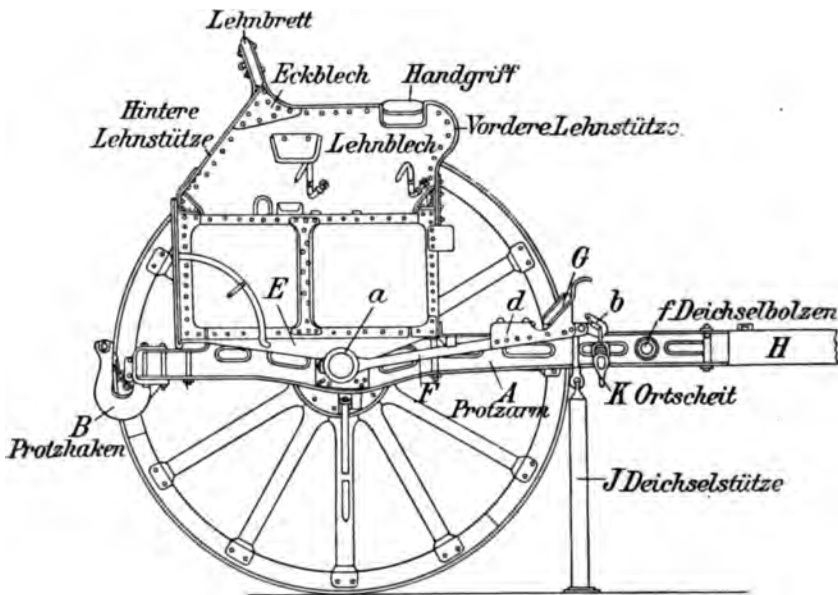
Befestigen des Deichselriemens und des Hebebaums, ein Wischerring zum Halten der Wischerstange.

Die Vorderbracke 04 aus Stahlrohr mit Holzfutter hat 2 Endkappen mit Zugöse und eine Mittelkappe mit doppelter Zugöse und Ring zum Einhaken in den Deichselzughaken.

Am Untergestell befinden sich außerdem je eine Öse für den Wassereimerkorb am linken Kastenträger und linken Protzarm, der Hebebaum, mittels einer Zwinge an der Achse befestigt und der hintere Wischerring mit Riemenöse am rechten Protzarm.

Bild 236.

Feldprotze 96 n/A.



878 Der Protzkasten

ruht auf dem Protzgestell und ist durch Niete und Bolzen mit den Protzarmen und Kastenträgern verbunden.

Hauptteile:

Das Gerippe wird gebildet aus dem Vorderrahmen und dem Hinterrahmen, die durch die oberen und unteren Verbindungswinkel und die beiden Mittelrahmen verbunden sind.

Die Bekleidung des Gerippes besteht aus dünnen Stahlblechen (Deckblech, Bodenblech mit 2 Bodenschienen, 2 durch Streben versteifte Seitenwände und Vorderwand).

Die Tür aus Stahlblech ist am Hinterrahmen angebracht; sie ruht geöffnet auf dem Protzhakenkopf und hängt seitlich in den Hängeschienen. Sie wird durch drei Überwürfe und Vorreiber geschlossen.

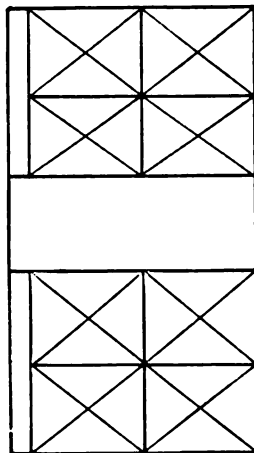
Vordere und hintere Lehnstützen (s. Bild 236), die durch ein Eckblech verbunden und mit einem Lehnblech bekleidet sind, tragen das Lehnbrett. An diesem befinden sich Riemen für den Zeltsack.

An der Zugwand sitzen Beschläge für einen Spaten und 2 Hacken.

Innere Einrichtung.

Durch die beiden Mittelrahmen mit Bekleidungsblechen wird der Protzkasten in ein Mittelfach (Zubehörfach) und 2 Seitenfächer, die Munitionsfächer, geteilt.

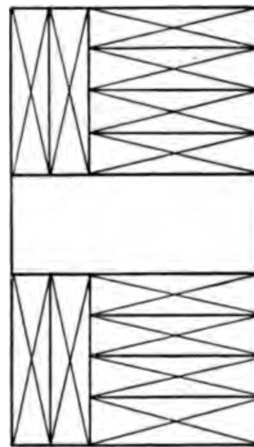
Bild 237.
Munition in der Feldprotze 96 n/A.



getrennte Munition

Zugrichtung





Patronen-Munition

Zugrichtung



Das Zubehörfach wird durch einen Zwischenboden aus Stahlblech in ein oberes und ein unteres Fach, jedes Munitionsfach durch eine Scheidewand in zwei Abteilungen geteilt. Am Boden befinden sich die Bodenleisten, an jeder Seitenwand sowie an den Bekleidungsblechen

der Mittelrahmen je drei hölzerne Führungsleisten. Die Körbe werden in jedem Fach durch einen an der Seitenwand angenieteten Halteriemen, der an einen im oberen Zubehörfach angebrachten Messingknopf zu knöpfen ist, gehalten. Das obere Zubehörfach trägt in zwei oben befindlichen Führungsleisten den Geschützzubehörkasten. An der linken Seitenwand befinden sich Schlaufen für eine Zange, an der rechten für eine Feile und einen Hammer.

Die Beladung der Protze mit getrennter und mit Patronenmunition ist aus Bild 237 ersichtlich.

2. Die Feldhaubitzprotze 98. (F. H. Pr. 98.)

879 Das Protzgestell ist bis auf unwesentliche Unterschiede das gleiche wie bei der F. Pr. 96 n/A. Die Räder der Protze können hier nicht an der Lafette verwendet werden.

Der Protzkasten hat eine etwas andere innere Einrichtung, dem Schießbedarf der l. F. H. entsprechend.

Die beiden Seitenfächer sind gleich groß und nehmen je 6 Munitionskörbe auf. Jeder Korb faßt 2 Geschosse und 1 Kartuschrahmen mit 2 Kartuschen, so daß in der Protze 24 Schuß mitgeführt werden.

Im Mittelfach befindet sich ein Geschützzubehörkasten.

3. Die schwere Feldhaubitzprotze 02. (s. F. H. Pr. 02.)

880 Sie ähnelt in ihrem Aufbau den vorigen Protzen. Auf der Mitte des Protzkastens befinden sich zwei Rücklehnen, zwischen denen 2 Rohrmatten Platz finden; auf dem Protzkasten sitzen 6 Mann auf, 3 nach vorn, 3 nach hinten sitzend, für letztere ist eine umklappbare Fußstütze vorhanden.

Der Protzkasten enthält eine vordere, mit einem Vorhang von Segeltuch verschlossene Abteilung zur Aufnahme der Tornister und des Zeltzubehörs und eine hintere, mit Tür versehene Abteilung zur Unterbringung von Zubehör für Geschütz und Biwakszwecke.

An der Protze sind 5 Spaten, 1 Hacke und 1 Feldbeil angebracht.

4. Die 10 cm-Protze (10 cm Pr.).

881 Sie entspricht in ihrer Einrichtung der s. F. H. Pr. 02.

5. Die 21 cm-Mörserprotze (21 cm Mrs. Pr.).

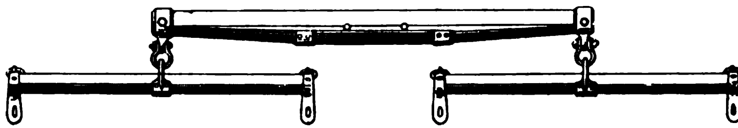
882 Sie ist eine, nach dem Lenkscheitsystem eingerichtete Sattelprotze; die Verbindung des Vorder- und Hinterwagens liegt auf der Vorderachse.

Die Lenkschiene, ein schleifenförmig gebogenes Winkeleisen, ist mittels Zwingen auf der Achse befestigt; vorn bildet sie eine Schere für den Keil der Deichsel. Einrichtung und Befestigung wie bei der F. P. 96 n/A.

Unter der Lenkschiene die Hinterbracke, deren Enden durch Stangen mit der Achse verbunden sind, mit den beiden Ortscheiten. (Beispiel Bild 238.)

Bild 238.

Hinterbracke mit Stahlortscheiten.



Durchschnitt.



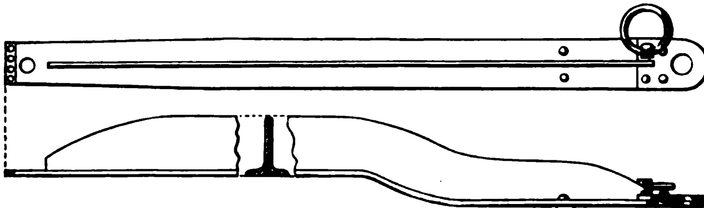
Der Protznagel ist aus einem Stück mit der Protzscheibe, die mittels einer Zwinge auf der Mitte der Achse befestigt ist.

Wenn der Lafettenschwanz mit einem Protzloch auf den Protznagel zu liegen käme, so würde der Lenkungswinkel sehr gering werden, da beim Einschlagen der Deichsel die Protzräder bald an die Lafettenwände anstoßen würden; auch würde das Auf- und Abprotzen große Schwierigkeiten machen.

Bild 239.

Protzhebel.

a. Von oben.



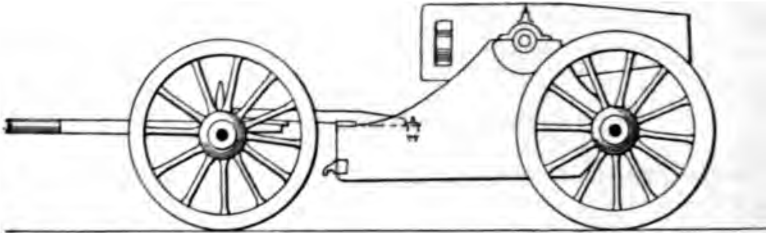
b. Von der Seite.

Deshalb sind alle mit Sattelprotzen fahrbar gemachten Lafetten (von älteren abgesehen) durch einen Protzhebel verlängert.

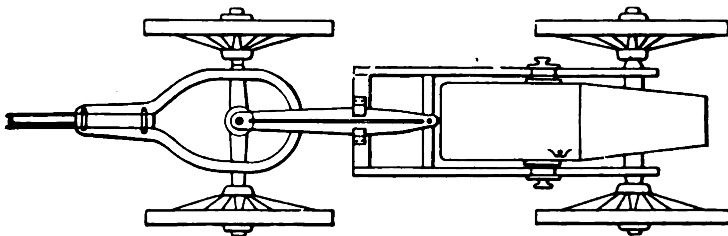
Dieser (Bild 239) ist ein nach unten gebogenes T-Eisen, vorn mit einem für den Vorstecker durchlochten Lappen versehen, hinten zur Öse für den Protznagel durchbohrt und durch eine Platte verstärkt. Neben dem Loch für den Protznagel der Protzring.

Bild 240.

Aufgeprotzter 21 cm-Mörser von der Seite.



Aufgeprotzter 21 cm-Mörser von oben.



Soll die Lafette fahrbar gemacht werden (Bild 240), so wird der Protzhebel in die an ihr befindlichen Protzhebelhalter geschoben und dort mittels des Vorsteckers befestigt. Nach dem Anheben des Lafettenschwanzes wird die Öse des Protzhebels über den Protznagel gestreift und gegen ein selbsttätiges Heraustreten durch die in den Protzring eingehakte Protzkette gesichert.

Durch diese Einrichtung wird zwar die Länge des Fahrzeuges vergrößert, aber seine Lenkbarkeit ganz wesentlich gehoben, da die Protzräder beim Einschlagen der Deichsel nicht an die Lafettenwände, sondern an den schmalen Protzhebel anstoßen.

Sämtliche Sattelprotzen sind ähnlich eingerichtet.

VI. Die Artilleriegeschosse.

A. Einteilung und Bezeichnung der Geschosse.

883 Die Artillerie verfeuert Schrapnells, Granaten und Kartätschen.

Schrapnells und Granaten sind Hohlgeschosse und haben zur Entzündung ihrer Sprengladung einen Zünder.

Die Schrapnells enthalten in ihrem Innern eine große Zahl von Bleikugeln und eine verhältnismäßig kleine Sprengladung aus Schwarzpulver.

Die Granaten haben in ihrer Höhlung eine Sprengladung aus Granatfüllung oder Schwarzpulver.

Die Kartätschen sind Blechbüchsen, die mit Kugeln gefüllt sind.

Die Benennung der Geschosse richtet sich teils nach dem Geschütz, 884 für welches sie bestimmt sind, z. B. Feldhaubitzschrapnell 98 (abgekürzt: F. H. Schr. 98), teils werden sie nach ihrem Durchmesser unter Hinzufügung des Jahres der ersten Anfertigung genannt, z. B. 12 cm-Granate 80 (abgekürzt: 12 cm Gr. 80). Haben Geschoßarten desselben Durchmessers verschiedene Einrichtungen, so werden sie durch entsprechende Zusätze unterschieden, z. B. 15 cm Gr. 88 und 15 cm Gr. 88 a./A., d. h. alter Art.

Im Truppengebrauch werden bei der Fußartillerie die meist vier Durchmesser langen, dünnwandigen Granaten „Langgranaten", die übrigen „Sprenggranaten" genannt.

Alle Schrapnells und Granaten haben zum Schutz gegen Rost 885 einen Ölfarbenanstrich, der auch als Unterscheidungsmerkmal dient.

Die aus Stahl oder Stahlguß bestehenden Geschosse sind blau, die aus Stahleisen verfertigten blau mit gelbem Kopf. Eiserne Granaten für Granatfüllung sind ganz gelb, ältere dergleichen rot mit gelbem Kopf, eiserne Schrapnells und Granaten für Pulverfüllung rot. Außerdem gibt es noch Unterscheidungsmerkmale untergeordneter Bedeutung.

B. Einrichtung des Geschosses.

1. Das Geschoßmetall.

Schrapnells und Granaten müssen aus einem Metall bestehen, 886 welches genügende Widerstandsfähigkeit gegen den Stoß der Pulvergase besitzt, damit sie nicht im Rohr zerschellen; im übrigen richtet sich die Art des Geschoßmetalls nach dem Gebrauchszweck des Geschosses.

Hohes Eigengewicht ist wegen der Querschnittsbelastung günstig (Z. 107).

Als Geschoßmetall wird Stahl, Stahlguß, Stahleisen und Gußeisen verwendet.

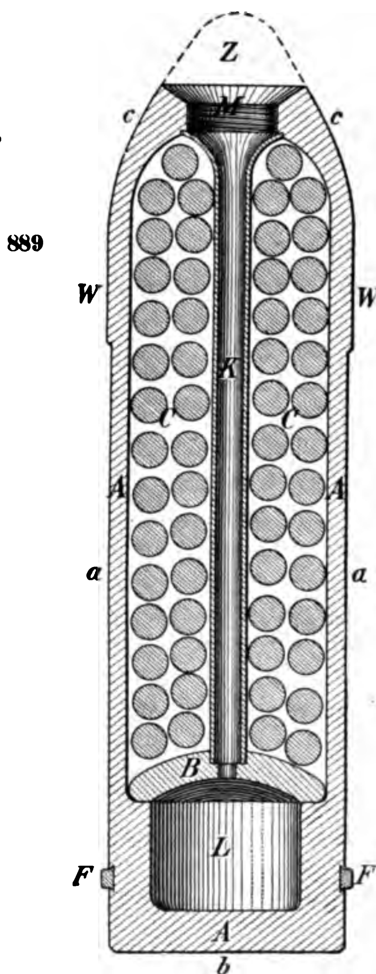
2. Das Äußere des Geschosses (Bild 241).

a) Schrapnells und Granaten sind Langgeschosse, an denen man 887 die Spitze (Kopf), den walzenförmigen Teil und den Boden unterscheidet.

888 Die **Spitze** hat eine zur Überwindung des Luftwiderstandes besonders geeignete Form, die eines gotischen Spitzbogens (Z. 109). Sie hat eine in das Innere des Geschosses führende Bohrung, das Mundloch, in dessen Muttergewinde der Zünder eingeschraubt ist.

Bild 241.

Beispiel eines Bodenkammerschrapnells.



A	Geschoßkern.	*M*	Mundloch.
a	walzenförmiger Teil.	*L*	Bodenkammer.
b	Boden.	*B*	Stoßboden.
c	Bogenspitze.	*C*	Füllkugeln.
F	Führungsring.	*K*	Kammerhülse.
W	Zentrierwulst.	*Z*	Zünder.

889 Der **walzenförmige Teil** trägt die zur Führung des Geschosses notwendige Einrichtung; diese besteht in schmalen Ringen oder Bändern, die in eine Rinne von schwalbenschwanzförmigem Querschnitt eingewalzt sind. Damit sie sich nicht drehen, ist deren Grundfläche durch Einhiebe rauh gemacht.

Als Führungsmetall wird ausschließlich Kupfer verwendet, welches genügende Haltbarkeit mit nicht zu großer Härte vereinigt.

Der Führungsteil des Geschosses hat den Durchmesser des Geschützes zwischen den Zügen oder einen etwas größeren Durchmesser. Das Geschoß wird beim Schuß in die Züge **gepreßt**. Die Felder schneiden sich in die Führungsteile ein und zwingen das Geschoß, ihrer Windung zu folgen. Dabei drücken sie das Führungsmetall zur Seite, welches die Züge völlig ausfüllt und so die Seele nach vorn abschließt. **Gepreßte Geschoßführung** (Z. 640, Bild 164).

890 Alle neueren Geschosse werden nur an **einer** Stelle geführt. Der Führungsring sitzt meistens nahe dem Boden, nur bei den in Patronen-

hülsen verwendeten Geschossen sitzt er höher, damit die Hülse den unteren Geschoßteil genügend fest umfassen kann. Hinterführung.

Der Übergang des walzenförmigen Teils zur Geschoßspitze wird durch eine leichte Anschwellung des Geschoßmetalls, die Zentrierwulst, gebildet, welche bewirkt, daß die Längsachse des Geschosses in der Seelenachse liegt. Hierdurch wird der Geschoßboden senkrecht zur Seelenachse gestellt und das Geschoß gerade in die Züge gepreßt (Z. 640). 891

Bei älteren Geschossen ist bisweilen an Stelle der Zentrierwulst ein wie der Führungsring eingepreßter Zentrierring vorhanden.

Um ein glattes Abfließen der Luft am Geschoß zu erreichen (Z. 110), sind alle scharfen Kanten vermieden, der Zünder schmiegt sich mit seiner Form der Geschoßspitze an, Führungsringe und Boden haben abgerundete Kanten. 892

Der Boden, auf den der Druck der Pulvergase zuerst wirkt, ist besonders stark. 893

Der Schwerpunkt des Geschosses liegt in der Längsachse hinter der Mitte (Z. 117). 894

Große Länge der Geschosse ist zur Erzielung einer großen Querschnittsbelastung günstig (Z. 101 ff.), erfordert aber starken Drall (Z. 126). 895

Die meisten neueren Geschosse haben eine Länge von 3 bis 4 Durchmessern.

b) Neuere Kartätschen haben die äußere Form der Hohlgeschosse, ältere haben keine Spitze. 896

3. Das Innere des Geschosses (Bild 241 bis 243).

a) Schrapnells. Ihre innere Höhlung entspricht in der Form der äußeren Gestalt. 897

Die Wirkung des Schrapnells beruht lediglich auf seiner Kugelfüllung, daher muß die innere Höhlung möglichst groß sein, um viele Kugeln aufnehmen zu können. 898

Alle Schrapnells haben dünne Wände, die nur so stark sind, daß sie dem Stoß der Pulvergase im Rohr genügenden Widerstand entgegensetzen können. Neuere Schrapnells sind aus Stahl, ältere aus Gußeisen; bei letzteren ist die Geschoßwand in Höhe der Zentrierwulst und bisweilen auch des Führungsringes innen verstärkt. 899

Der größte Teil der Höhlung ist mit Kugeln gefüllt. Eine möglichst große Zahl von Kugeln ist natürlich für die Wirkung von Vorteil; der Zahl ist indessen eine Grenze gezogen durch die Notwendigkeit, den Kugeln eine zur Überwindung des Luftwiderstandes 900

genügende Schwere zu geben. Man nimmt als Stoff meist Hartblei, welches ein großes Eigengewicht mit genügender Härte verbindet. Letztere ist zur Erzielung großer Durchschlagskraft erforderlich.

Das Gewicht der einzelnen Füllkugel kann um so kleiner sein, je größer die Geschwindigkeit des Schrapnells beim Platzen ist, da die Kugeln als Teile des Muttergeschosses dessen Geschwindigkeit beibehalten.

Wir finden deshalb bei der Entwicklung der Geschütze, daß mit der erhöhten ballistischen Leistung die Schwere der einzelnen Kugel herabgesetzt, ihre Zahl dagegen vermehrt wird (Z. 508, 522), und daß die Geschütze, die hauptsächlich auf nähere Entfernungen schießen, kleinere und leichtere Kugeln haben als die für größere Entfernungen bestimmten Geschütze. Gewicht der Kugel des F. Schr. 96 10 g, der Kugel des 15 cm Schr. 28 g (Z. 1040).

Die Kugeln müssen im Geschoß festgelegt werden, da sie sonst durch den Stoß beim Beginn der Bewegung infolge des Beharrungsvermögens nach hinten zusammengeballt würden, dabei ihre Form verändern, die Kammerhülse (Z. 903) beschädigen und den Schwerpunkt des Geschosses verlegen könnten.

Ihre feste Lagerung erhalten sie meist durch einen die Zwischenräume füllenden Einguß von Harz oder Schwefel oder einer Mischung aus Wachs und Harz. Bisweilen ist bei Schrapnells kleineren Durchmessers ein Teil der Kugeln in Pulver gelagert, um die Sprengwolke beim Platzen besser sichtbar zu machen.

901 Die Sprengladung ist in allen Schrapnells verhältnismäßig klein, sie soll auch nicht das Geschoß nach allen Seiten auseinanderreißen, sondern nur zerlegen und die Kugeln von der Geschoßhülle freimachen. Deshalb wird stets als Sprengladung eine kleine Menge Schwarzpulvers verwendet, Neues Gewehrpulver 71, welches außerdem den Vorteil einer weißen, weithin sichtbaren Rauchwolke bietet (Z. 54).

Nach der Lage der Sprengladung unterscheidet man:

902 *a*) Bodenkammerschrapnells. Die Sprengladung ist in der Bodenkammer, dem untersten, mit starker Wandung umgebenen Teil der Geschoßhöhlung eingeschlossen. Über der Bodenkammer, auf ihrem oberen Rand aufliegend, befindet sich der schirmartige Stoßboden, durch dessen in der Mitte befindliches Brandloch die Entzündung der Sprengladung erfolgt.

Durch die Mitte des Geschosses führt eine Messingröhre, die Kammerhülse, die sich unten gegen einen Absatz des Brandloches stützt und oben zur Aufnahme des Zünderschaftes becherförmig erweitert.

Der Feuerstrahl des Zünders schlägt, verstärkt durch das in der Kammerhülse befindliche Zylinderpulver, in die Bodenkammer. Die Sprengladung treibt vermittels des Stoßbodens die Kugeln aus der Schrapnellhülle nach vorn heraus und erteilt ihnen dabei noch einen, etwa 60 m betragenden Zuwachs an Geschwindigkeit. Hierdurch wird ein dichtes Zusammenhalten der Kugeln, kleiner Kegelwinkel*) der Sprenggarbe, große Tiefenwirkung (Z. 189) und Durchschlagskraft erreicht.

β) Mittelkammerschrapnells. Bei älteren Schrapnells ist die Sprengladung in einer Mittelkammer, einer durch die Mitte des Geschosses bis zum Boden reichenden Kammerhülse, angeordnet. Um ihr Zerbrechen beim Stoß der Pulvergase zu verhüten, ist sie unten mit einem Gummipuffer versehen. 903

Durch diese Lage der Sprengladung werden die Füllkugeln beim Platzen des Geschosses mehr nach den Seiten auseinandergetrieben.

Man erhält einen größeren Kegelwinkel und eine Sprenggarbe, in deren Mitte sich verhältnismäßig wenig Kugeln befinden. Die Tiefenwirkung ist geringer als bei Bodenkammerschrapnells, da die Kugeln beim Platzen des Geschosses an Geschwindigkeit einbüßen.

Um eine nicht zu große seitliche Ausbreitung der Kugeln zu erhalten, muß die Sprengladung hier besonders klein sein, wodurch auch die Beobachtungsfähigkeit leidet.

b) Granaten. 904

Ihre innere Höhlung entspricht im allgemeinen ihrer äußeren Gestalt.

Sie sind dazu bestimmt, entweder vornehmlich gegen lebende Ziele dicht hinter Deckungen zu wirken oder widerstandsfähige Ziele zu zerstören.

Die ersteren sollen demnach durch ihre Sprengstücke, die letzteren durch ihre Durchschlagskraft und die zerstörende Kraft ihrer Sprengladung wirken.

Hiernach unterscheidet man Sprenggranaten, Pulvergranaten, Langgranaten.

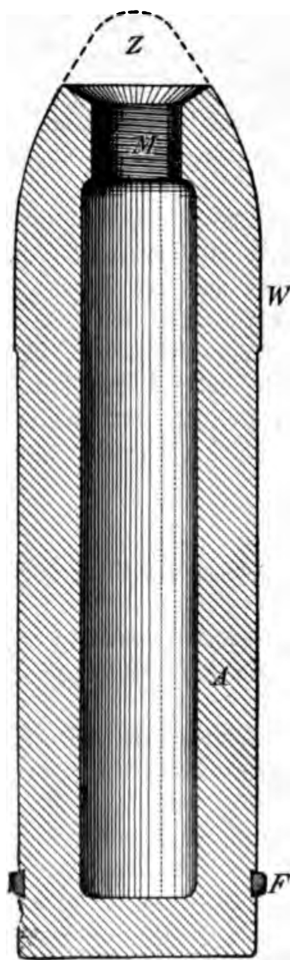
α) Sprenggranaten (Bild 242). Sie haben zur Erzielung einer genügenden Zahl von Sprengstücken dicke Wände aus einem für ihren Zweck geeigneten Geschoßmetall. 905

Die Sprengladung besteht aus der in einer Pappbüchse befindlichen Granatfüllung 88 (Z. 52). Um das Einbringen der Büchse zu

*) Unter Kegelwinkel versteht man den Winkel, unter dem sich die Flugbahnen der obersten und untersten Kugel im Sprengpunkt schneiden.

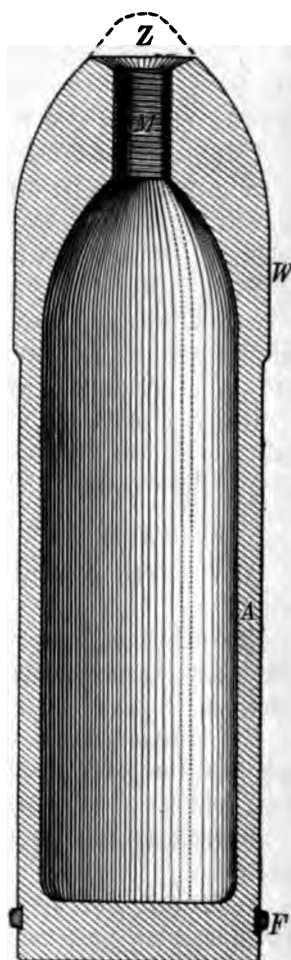
ermöglichen, ist bei den Granaten größeren Durchmessers der Kopf abschraubbar.

Bild 242.
Beispiel einer Spreng-granate.



A Dickwandiger Geschoßkern.
F Führungsring.
W Zentrierwulst.
M Mundloch.
Z Doppelzünder.

Bild 243.
Beispiel einer Lang-granate.



A Dünnwandiger Geschoßkern mit starkem Kopf.
F Führungsring.
W Zentrierwulst.
M Mundloch.
Z Aufschlagzünder.

Alle Sprenggranaten sind mit Doppelzünder Dz. (Z. 928), versehen, eine Ausnahme macht die Sprenggranate des 21 cm-Bronzemörsers, die nur einen Aufschlagzünder hat.

β) Pulvergranaten. Sie sind ausschließlich zur Bekämpfung lebender Ziele bestimmt und werden namentlich in den Kanonen verwendet, bei denen wegen zu kleinen Durchmessers ein Schrapnell nicht angängig ist. Sie bestehen aus Gußeisen, die Sprengladung befindet sich lose in der innen lackierten Höhlung. (Wenige ältere Festungsgeschütze großen Durchmessers haben ebenfalls noch Pulvergranaten.) 906

Alle Pulvergranaten werden nur mit Aufschlagzünder (Az.) verfeuert.

γ) Langgranaten (Bild 243). Sie haben, um eine möglichst große zerstörende Wirkung zu erzielen, eine große Sprengladung, erfordern also dünne Wände, die aber aus dem widerstandsfähigsten Metall hergestellt und bisweilen noch durch Rippen verstärkt sind. Damit sie beim Auftreffen auf harte Ziele nicht zerschellen, ist ihr Kopf besonders stark gehalten, er ist auch nicht abschraubbar; die Sprengladungsbüchse wird durch den abschraubbaren Boden eingeführt. 907

Die Langgranaten, meist vier Durchmesser lang, werden nur mit Az. oder Az. m. V. verfeuert.

In der Küsten- und Schiffsartillerie gibt es noch Panzer-, Hartguß- und Vollgranaten. 908

Für Übungszwecke haben verschiedene Geschütze aus Ersparnisrücksichten ein besonderes Übungsgeschoß, welches in Form, Gewicht und Beobachtungsfähigkeit dem scharfen Geschoß gleicht und in der Regel nur mit Az. verfeuert wird. Auf eine Wirkung ist bei ihm nicht zu rechnen. 909

Es ist mit grauer Ölfarbe gestrichen und trägt am Kopf die Bezeichnung „Ueb.“.

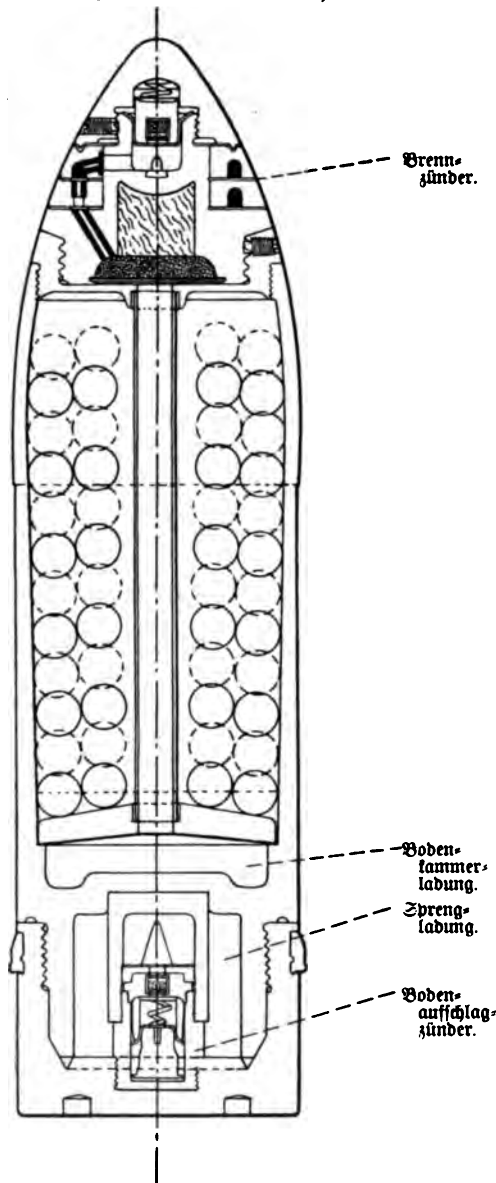
Das Streben der Artillerie nach einem Einheitsgeschoß, welches die Wirkung gegen lebende und widerstandsfähige Ziele in sich vereinigt, ist neuerdings durch den Bau von „Brisanzschrapnells“ (Ehrhardt) und „Schrapnellgranaten“ (Krupp) erfüllt worden. 910

Als Beispiel eines solchen Geschosses möge die Kruppsche Schrapnellgranate (Bild 244) kurz beschrieben werden. 911

Die Geschoßhülle umschließt das vordere dünnwandige Bodenkammerschrapnell mit Bz. und die hintere kurze, dickwandige Sprenggranate mit Az. (Bodenzünder).

Beim Bz.-Schuß werden durch die Bodenkammerladung zuerst die Füllkugeln ausgestoßen wie beim gewöhnlichen Schrapnell. Hierbei wird durch den auf die Geschoßhülle übertragenen Rückstoß der Bodenzünder des Granatteils betätigt, der dessen Sprengladung in der Weise

Bild 244.
Kruppsche Schrapnell-Granate mit kürzerem Granat-Teil.*)



zur Wirkung bringt, daß die ganze Geschoßhülle unter einem Kegelwinkel von etwa 120° zerreißt.

Beim Az.-Schuß tritt zuerst der Bodenzünder in Wirksamkeit; durch die Sprengladung wird gleichzeitig die Bodenkammerladung entzündet und das ganze Geschoß wird nach Art einer Sprenggranate Az. zerrissen.

912 c) **Kartätschen.** Die Geschoßhülle besteht aus dünnem Weiß- oder Kupferblech, in dem die Kugeln eingeschlossen sind.

In den neueren, für Schnellfeuergeschütze bestimmten Kartätschen (Bild 245), deren Form der eines Hohlgeschosses entspricht, sind die gewöhnlich aus Hartblei bestehenden Kugeln durch eine Mischung von Gips und Erdwachs festgelegt.

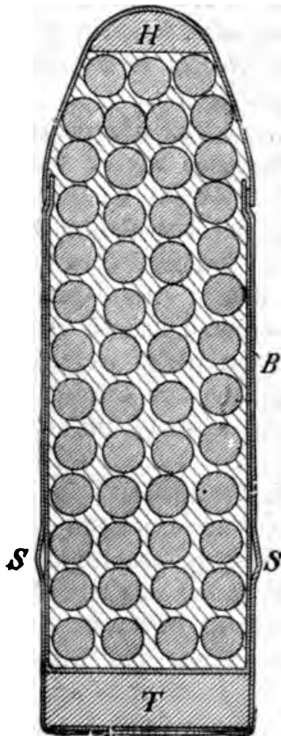
Um eine Formveränderung der dünnen Hülsen, die leicht Ladehemmungen hervorrufen könnte, zu verhüten, sind die Hülsen innen durch eine dreiteilige Stahlblecheinlage abgesteift.

*) Die Abbildung ist der „Zeitschrift für das gesamte Schieß- und Sprengstoffwesen", 1906, Nr. 6 (München, J. F. Lehmann) entnommen.

Die Spitze ist durch besondere Füllstücke oder einen Holzeinsatz gefüllt.

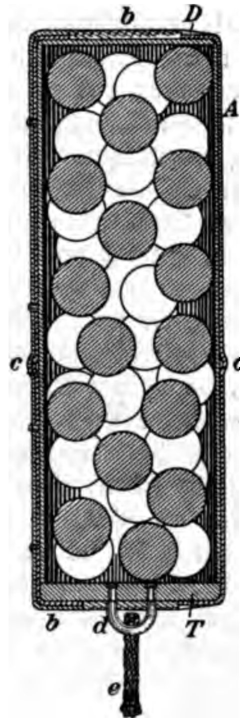
In den älteren Kartätschen (Bild 246) sind die großen Zinkkugeln nicht festgelegt, die Absteifung der Büchse erfolgt durch Zinkeinlagen.

Bild 245.
Beispiel einer neueren Kartätsche.



S Sicke zum Zerreißen der Büchse.
B Kartätschbüchse mit Stahlblecheinlage.
T Triebscheibe. *H* Holzeinsatz.

Bild 246.
Beispiel einer älteren Kartätsche.



A Kartätschbüchse mit Zinkeinlage.
c Kupferband zum Zerreißen der Büchse. *b* Umfederung der Büchse.
T Triebscheibe. *D* Schlußscheibe.
d Öse. *e* Strickhandgriff.

Alle Kartätschen haben eine kupferne Treibscheibe, damit der Stoß der Pulvergase möglichst gleichmäßig auf die Kugeln wirkt, die älteren außerdem vorn eine Schlußscheibe.

Die neueren Kartätschen haben an der Hülle eine Sicke, die älteren einen Kupferring, die bei Beginn der Geschoßbewegung in den Zügen Widerstand finden, das Pulver zur vollen Kraftentfaltung zwingen und so das Zerreißen der Büchse im Rohr gewährleisten.

4. Die Geschoßzünder.

[913 Die Zünder sollen die Sprengladung des Geschosses entweder beim Aufschlage oder nach einer bestimmten Zeit in der Luft zur Entzündung bringen oder beide Arten der Entzündung in sich vereinigen.

Demnach unterscheidet man Aufschlagzünder (Az.), Brennzünder (Bz.) und Doppelzünder (Dz.).

914 Alle Zünder sollen die Sprengladung zu dem beabsichtigten Zeitpunkte sicher entzünden, eine leichte und vor allem gefahrlose Bedienung gestatten und unempfindlich gegen Erschütterungen beim Fahren, bei der Handhabung und gegen Witterungseinflüsse sein.

Sie sollen „Fertigzünder" sein, d. h. möglichst alle zu ihrer Betätigung notwendigen Teile in sich aufnehmen, so daß die Bedienung sich nur auf die Entfernung eines zur Sicherheit beim Transport dienenden Vorsteckers und gegebenenfalls auf das Stellen des Bz. beschränkt, und daß der Zünder dauernd im Geschoß bleiben kann.

Auch verlangt man von ihnen ein nicht zu großes Gewicht und eine Form, die sich der Gestalt der Geschoßspitze tunlichst anschmiegt.

915 a) Aufschlagzünder. Sie werden bei solchen Geschossen verwendet, die gegen widerstandsfähige Ziele durch ihre Durchschlagskraft und zerstörende Kraft ihrer Sprengladung wirken sollen, also vornehmlich bei den Langgranaten.

Um im Zünder einen Feuerstrahl zu erzeugen, muß in ihm ein Pulversatz mit Zündpille oder ein Zündhütchen angeordnet sein, die durch eine Nadel im Augenblick des Aufschlages angestochen werden. Diese Nadel darf aber vorher, bei der Bedienung und beim Stoß der Pulvergase unter keinen Umständen in Tätigkeit treten, um vorzeitige Zerspringer beim Laden im Rohr und während des Fluges auszuschließen. Die Nadel muß hiergegen durch besondere Mittel, Federn, Sperringe oder durch brennbare Zwischenkörper gesichert werden.

916 Der Grundsatz des Az. beruht darauf, daß ein im Zünder befindlicher Bolzen bei Beginn der Geschoßbewegung infolge seines Beharrungsvermögens eine jener entgegengesetzte Bewegung macht, also nach hinten fliegt, wobei das Sicherungsmittel, meist ein Sperring, zusammengedrückt oder, wenn es ein brennbarer Satz ist, verbrannt wird.

Hierdurch ist der Zünder scharf geworden, d. h. der Schlagbolzen oder Nadelbolzen hat den nötigen Spielraum erhalten, um bei plötzlich eintretender Geschwindigkeitsverminderung des Geschosses, also beim Aufschlage, infolge des Beharrungsvermögens nunmehr vorwärts zu fliegen und mit seiner Nadel eine Zündpille anzustechen, deren Feuerstrahl die Entzündung der Sprengladung herbeiführt.

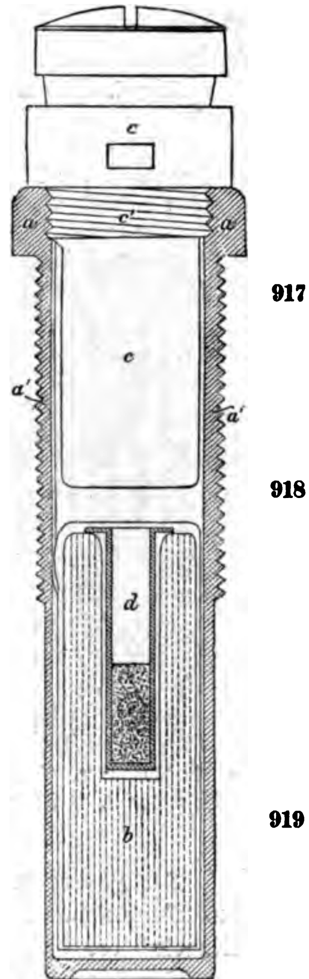
Der neuerdings meistens als Sicherungsmittel dienende Pulversatz hat den Vorteil, daß der Zünder erst nach einer gewissen Zeit, wenn jener verbrannt ist, scharf wird, also erst auf einiger Entfernung vor dem Rohre.

Bild 247.

Beispiel der Anbringung eines Az. und einer Zündladung.

a Mundlochfutter 88, welches mit seinem Gewinde *a'* in das entsprechende Muttergewinde des Geschoßmundloches eingeschraubt wird.

In das Mundlochfutter wird die Zündladung *b*, in der sich die Sprengkapsel *d* mit dem Knallsatz *e* befindet, eingesetzt und darauf der Zünder *c* mit seinem Gewinde *c'* in das Muttergewinde im Kopfe des Mundlochfutters eingeschraubt.



Unter dem Zünder sitzt bei allen mit 917
Granatfüllung geladenen Granaten eine Zündladung, die den Feuerstrahl des Zünders derartig verstärkt, daß eine sichere Entzündung der schwer entzündlichen Sprengladung gewährleistet ist (Z. 51, Bild 247).

Kommt es auf große Eindringungstiefen 918
und Ausnutzung der Sprengwirkung an, also beim Beschießen wagerechter, starker Eindeckungen, so muß man imstande sein, das Geschoß erst zum Platzen zu bringen, wenn es in die Deckung eingedrungen ist; dazu dient der Az. mit Verzögerung (Az. m. V.). Hierbei ist zwischen Zünder und Zündladung ein Pulversatz eingeschaltet, der erst verbrannt sein muß, ehe das Feuer in die Zündladung gelangen kann.

α) Der Granatzünder 96 und der 919
Granatzünder 96 m. V. (Gr. Z. 96, Gr. Z. 96 m. V.). Sie werden in den meisten Granaten der Geschütze der schweren Artillerie des Feldheeres und der Belagerungsartillerie verwendet; nähere Angaben über ihre Einrichtungen können nicht gegeben werden. (Beschreibung und Zeichnung s. Sondervorschriften für die Fußartillerie. D. Munition. Anhang 1.)

Sie sind Fertigzünder, die durch Entfernen eines Transportvorsteckers schußbereit gemacht werden.

920 β) Der Granatzünder 04 (Gr. Z. 04). Er wird in den Granaten der schweren Artillerie des Feldheeres verwendet und kann, vermittels einer Umstellplatte, je nach deren Einstellung, mit oder ohne Verzögerung verfeuert werden.

921 γ) Ältere Granatzünder verschiedener Muster werden in den Granaten der Belagerungs- und Festungsgeschütze verwendet. Als Beispiel soll die Einrichtung des Granatzünders 82 (Gr. Z. 82) beschrieben werden.

922 Teile s. Bild 248 bis 250.

Bild 248. Granatzünder 82 vor dem Schuß.

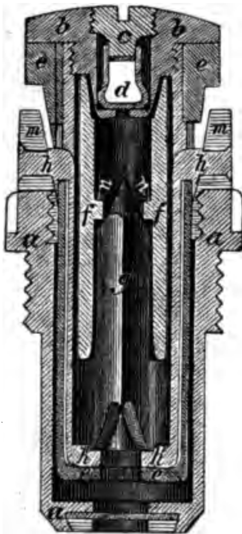


Bild 249. Granatzünder 82 nach dem Schuß. Bei schwacher Ladung.

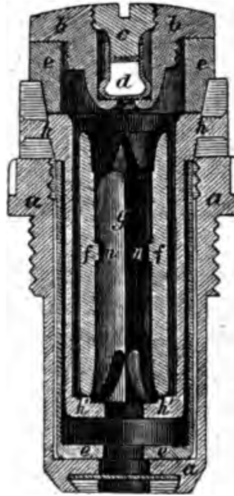
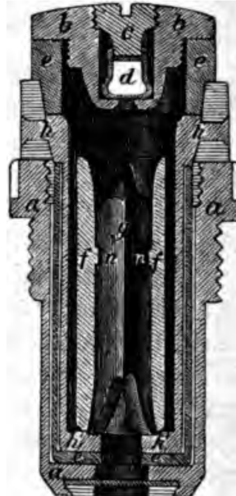


Bild 250. Granatzünder 82 nach dem Schuß. Bei starker Ladung.



a Mundlochfutter. *b* Zündschraube mit *c* Verschlußschraube und *d* Zündhütchen. *e* Bolzenkapsel. *f* Schlagbolzen. *g* Zündnadel. *h* Bolzenträger. *m* Gewindering. *n* Sperring.

Der Zünder wird mit seinem Gewinde in das Muttergewinde des Mundlochfutters a geschraubt, welches seinerseits wieder in das Mundloch des Geschosses eingeschraubt ist.

Tätigkeit des Zünders: Bei Beginn der Geschoßbewegung tritt die Bolzenkapsel infolge des Beharrungsvermögens zurück und so weit in den Gewindering hinein, bis ihr Kopf aufliegt. Gleichzeitig tritt auch der schwere Schlagbolzen f zurück, wobei sich die scharfen Kanten der Zündnadel in den Sperring n einschneiden, Schlagbolzen und

Nadel bilden jetzt ein Stück (Bild 249, 250). Durch das Zurücktreten der Bolzenkapsel ist zwischen ihrem Boden und dem Tragering des Bolzenträgers ein Zwischenraum entstanden (Bild 249). Ist der Stoß der Pulvergase sehr stark, so wird der Schlagbolzen mit solcher Kraft nach hinten getrieben, daß die Arme des Bolzenträgers gestreckt werden und der Tragering auf dem Boden der Bolzenkapsel aufliegt (Bild 250).

Die Ladesicherheit des Zünders beruht darauf, daß die Nadel durch den Sperring des Schlagbolzens verhindert wird, an das Zündhütchen zu gelangen. Nur der gewaltige Ruck des Schusses vermag den Schlagbolzen mit seinem Sperring über die Nadel zu treiben.

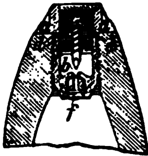
Beim Aufschlage fliegt der Schlagbolzen mit der Nadel infolge des Beharrungsvermögens nach vorn, die Spitze der Nadel sticht das Zündhütchen an, und der so entstehende Feuerstrahl schlägt an den ausgekehlten Seiten der Nadel vorbei nach hinten in die Spreng- bzw. Zündladung.

d) Die Zünder der Pulvergranaten kleinen Durchmessers 923
haben abweichende Einrichtungen.

Der 3,7 cm Gr. Z. Teile s. Bild 251.

Bild 251.

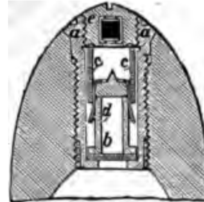
Geschoßspitze der 3,7 cm Gr. mit dem 3,7 cm Gr. Z.



a Gehäuse. *b* Zündpille. *c* Holzpfropfen. *d* zwei messingene Stifte. *e* Verkittung. *f* unterer Verschluß.

Bild 252.

Geschoßspitze der 5 cm Gr. mit dem 5 cm Gr. Z.



a Gehäuse. *b* Nadelbolzen. *c* Sperrring. *d* Sperrfeder. *e* Zündschraube.

Tätigkeit des Zünders: Beim Aufschlage wird der Holzpfropfen zusammengedrückt; die Spitze der eisernen Schraube dringt in die Zündpille ein und entzündet sie.

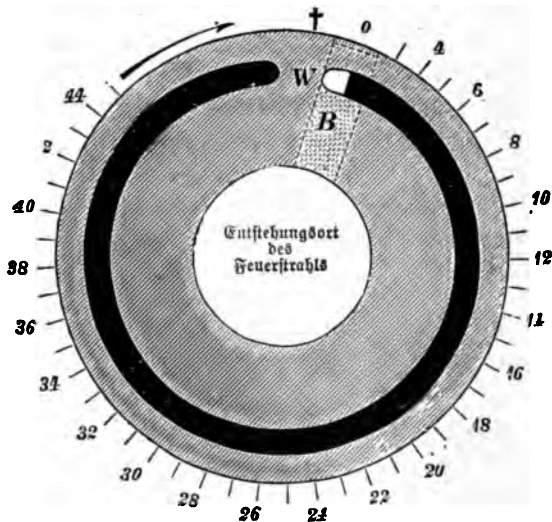
Der 5 cm Gr. Z. Teile s. Bild 252.

Tätigkeit des Zünders: Beim Beginn der Geschoßbewegung tritt der Sperring c zurück, so daß beim Aufschlage der Nadelbolzen nach vorn schnellen und das Zündhütchen anstechen kann.

Die Sicherheit des Zünders wird durch die Sperrfeder d bewirkt, die den Sperring in seiner aus dem Bilde hervorgehenden Lage festhält.

924 b) **Brennzünder.** Da sie die Sprengladung nach einer bestimmten Zeit zur Entzündung bringen sollen, so muß in ihnen eine Einrichtung vorhanden sein, die bei Beginn der Geschoßbewegung in Tätigkeit tritt und nach einer gewissen Zeit einen Feuerstrahl in die Sprengladung sendet. Dazu wird ausschließlich ein Pulversatz benutzt, der durch Pressen so stark verdichtet ist, daß er nicht plötzlich, sondern mit einer bestimmten Geschwindigkeit und Regelmäßigkeit abbrennt.

Bild 253.
Satzstück eines Bz. von unten mit Meterteilung.



W = Metallwand, welche bewirkt, daß der Satz nur auf einer Seite entzündet wird und nur nach einer Richtung hin abbrennen kann.
B = Brandloch zur Entzündung des Satzes.
† = Marke.

Dieser Satz ist in der ringförmigen Rinne eines drehbaren Zünderteils, des Satzstückes (Bild 253), derart gelagert, daß sein Beginn, die Satznase, durch einen wie beim Az. erzeugten Feuerstrahl (Bild 254) bei Beginn der Geschoßbewegung entzündet wird. Das um die Längsachse des Zünders drehbare Satzstück enthält außen eine Einteilung, welche die Einstellung auf eine bestimmte Brennlänge gestattet.

Hat der Satz bis zu dem auf eine Marke am Zünderteller (Bild 257) eingestellten Strich gebrannt, so schlägt der Feuerstrahl

durch ein Brandloch nach unten in eine schnell verbrennende Schlagladung (Bild 255), deren Feuer sich der Sprengladung mitteilt.

Bild 254.
Bolzenschraube eines Bz.

a Hülse.
b Bolzen mit Zündhütchen.
c Bolzenträger.
d Ring.
e Kappe.

Beim Schuß werden die Arme des Bolzenträgers gestreckt, und der Bolzen tritt nach hinten, wobei das Zündhütchen auf die Nadel schlägt.

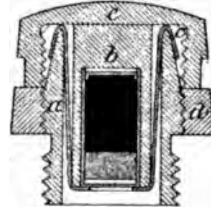
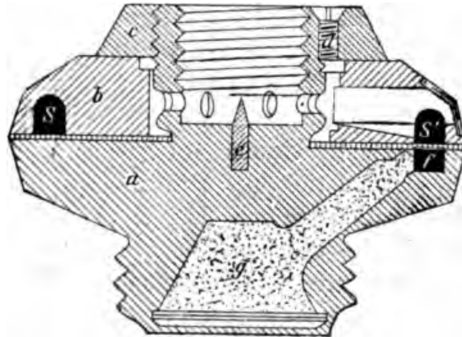


Bild 255.
Beispiel eines Bz.

a Zünderteller mit Gewinde zum Einschrauben in das Mundloch.
b Satzstück.
c Stellring.
d Kleine Nietschraube.
e Nadel.
f Brandloch mit Pulverkorn.
g Schlagladung.
S Satzring.
S' Satznase.



Will man z. B. auf eine Entfernung von 2500 m schießen, so stellt man den Teilstrich 2500 auf die Marke ein, welche die Stelle des nach unten führenden Brandloches bezeichnet. Der bei 0 entzündete Satz brennt so lange, bis er bei Teilstrich 2500 an dieses Brandloch kommt und sein Feuer auf die Schlag- und demnächst auf die Sprengladung überträgt.

Das Satzstück ist mit Meter- und Sekundenteilung versehen; bei ersterer kann man den Zünder bis auf 25 m, bei letzterer bis auf $^1/_8$ Sekunde einstellen.

Die m-Teilung ist nur angängig bei Geschossen, die in derselben Zeit immer denselben Weg zurücklegen, also bei Geschossen der Flachbahngeschütze.

Will man auf große Entfernungen schießen, so reicht die Brenn- 925
dauer eines Satzstückes nicht aus, man verlängert sie durch Anordnung

zweier, übereinander liegender Satzstücke, wobei zuerst der obere Satzring abbrennt und dann sein Feuer auf den unteren überträgt.

Da die Witterungseinflüsse, Dichte, Feuchtigkeitsgehalt und Wärme der Luft auf das Brennen der Zünder von Einfluß sind, so ergeben die Bz. verschiedene Brenndauer; im Sommer brennen sie im allgemeinen schneller, im Winter langsamer. Ihre Brennzeit muß also nach den jeweiligen Verhältnissen durch den Schießenden geregelt werden.

926 Beim Schießen mit Bz. ist die Beobachtung meist schwierig, da man höher liegende Sprengpunkte schwer in Verbindung mit dem Ziel bringen und entscheiden kann, ob der Sprengpunkt vor oder hinter dem Ziel liegt. Der Aufschlag der Füllkugeln ist nur bei günstigem Boden, Sand, Staub zu sehen und gibt nicht immer einen sicheren Anhalt für die Lage des Sprengpunktes, da bei einem dicht vor dem Ziele platzenden Schrapnell die Kugelaufschläge hinter dem Ziele erscheinen können.

Bei tief liegenden Sprengpunkten liegt die Gefahr vor, daß infolge der Streuung der Sprengpunkte (Z. 163ff.) viele Geschosse Aufschläge ergeben und somit für die Wirkung größtenteils verloren gehen.

927 Man legte deshalb früher die Entfernung durch die besser beobachtungsfähige Granate fest und schoß auf der ermittelten Entfernung mit Schrapnells Bz. weiter. Dieses Verfahren brachte mancherlei Unzuträglichkeiten mit sich, wenn z. B. Granaten und Schrapnells verschiedenes Gewicht, also verschiedene Flugbahnen haben, besonders aber verzögerte es den Beginn des Bz.-Schießens. Diese Unzuträgkeiten werden vermieden, wenn man Zünder hat, die Az. und Bz. in sich vereinigen, sogenannte Doppelzünder.

Reine Brennzünder werden in der deutschen Artillerie nicht mehr verwendet.

928 c. Doppelzünder. Der Dz. muß so eingerichtet sein, daß, wenn mit Az. geschossen werden soll, der Bz. ausgeschaltet ist; dagegen muß wiederum der Satz des Bz. mit Beginn der Geschoßbewegung anfangen zu brennen. Der Az. muß unter allen Umständen in Tätigkeit treten, wenn das Geschoß aufschlägt.

Hierzu wird bei Benutzung von Az. der Bz. in eine solche Stellung gebracht, daß zwar sein Satz entzündet wird, aber sein Feuer nicht in die Schlagladung gelangen kann, sondern unschädlich abbrennt.

Im Satzstück ist eine sogenannte Brücke angeordnet, ein Stück Metall, welches bei „Aufschlagstellung" des Zünders das nach unten führende Brandloch verschließt. Diese Stellung wird durch eine besondere Marke am Zünder gekennzeichnet.

Die Vorteile des Dz. sind folgende: 929

1. Er gestattet, die gute Beobachtungsfähigkeit des Az. zur Ermittlung der Entfernung zu benutzen und dann mit demselben Geschoß zum Bz.-Schießen überzugehen.

2. Bei zu langer Branddauer des Bz. tritt der Az. in Tätigkeit, so daß Blindgänger ausgeschlossen sind und solche Geschosse nicht nur für die Beobachtung verwertet werden, sondern auch unter Umständen noch Wirkung ergeben können.

3. Beim Übergang auf näher gelegene Ziele treten die auf Bz. gestellten Geschosse mit Az. in Tätigkeit und ermöglichen so eine schnelle Ermittlung der Entfernung nach dem neuen Ziel.

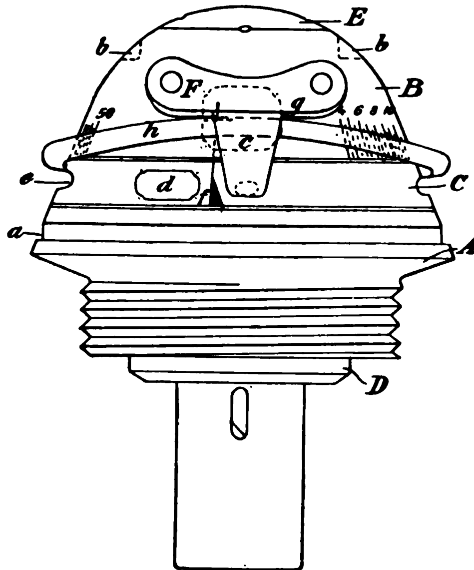
Die Doppelzünder der Feldartillerie.

a) Der Doppelzünder 96 (Dopp. Z. 96). Er ist für die 930
Geschosse der Feldkanone bestimmt. Fertigzünder mit zwei Satzstücken, Entfernen des Vorsteckers macht ihn ladefertig. Hauptteile s. Bild 256.*)

Bild 256.

Dopp. Z. 96.

A Zünderteller.
B Oberes Satzstück.
a Rinne.
b Ausschnitte.
c u. *d* Brandlochverschlußplatten.
C Unteres Satzstück.
e Nut.
f Stellmarke.
D Stellring.
E Verschlußschraube.
F Vorstecker.
g Fuß.
h Ring.



Der Zünderteller wird mit der Zünderschraube in das Mundloch des Geschosses geschraubt, wobei sich der untere Kegel an die entsprechende Aussenkung des Mundloches legt. Im oberen Kegel be-

*) Innere Einrichtung siehe „Feldartillerie-Material 96“. II. Abteilung.

findet sich eine Rille a, die zum Aufsetzen des Meißels beim Verstemmen des Zünders auf dem Geschoß dient.

Das obere Satzstück B hat eine von links nach rechts gehende Teilung für die Brennlängen von 200—5000 m, Teilstriche von 50 zu 50 m. Zwei Ausschnitte b dienen zum Aufsetzen eines Schlüssels beim Zusammensetzen; in dem einen Jahr der Anfertigung, in dem andern das Zeichen Wd. (wasserdicht). Zwei senkrecht zur Längsachse des Zünders laufende Durchbohrungen dienen zur Aufnahme der Schenkel des Vorsteckers. Außerdem Bezeichnung „Dopp. Z. 96“ und der Ort der Anfertigung „Sp.“ (Spandau) oder „Sb.“ (Siegburg).

Beide Satzstücke haben ein Brandloch, welches mit einer in die Mantelfläche versenkten Brandlochverschlußplatte (c und d) verschlossen ist. Auf der oberen Brandlochverschlußplatte ist das Kreuz für die Aufschlagstellung eingeritzt. Auf dem Mantel des unteren Satzstückes 2 Nuten e für den Stellschlüssel und die Stellmarke f.

Der Stellring D verbindet Zünderteller und oberes Satzstück.

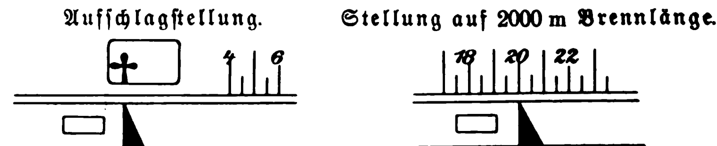
Die Verschlußschraube E schließt den Zünder oben ab.

Der Vorstecker F besteht aus Fuß g, Ring h und Schenkeln. Der Fuß ist an seiner inneren Fläche dem Satzstück entsprechend gerundet, mit einer Öse für den Ring und einer Klaue, die in eine Nut des unteren Satzstückes greift, versehen. Hierdurch wird das untere Satzstück in der Aufschlagstellung gehalten. Der Ring liegt beim Transport über dem Zünder, an ihm wird das Geschoß aus dem Korb gehoben und mit ihm der Vorstecker herausgezogen.

931 Stellen des Zünders. Ist das Kreuz auf die dreieckige Marke gestellt (Bild 257), so steht der Zünder auf Aufschlag.

Wird z. B. der Teilstrich 2000 auf die Marke gestellt (Bild 257), so brennt der Zünder bis zu diesem Strich und überträgt dann sein Feuer nach unten.

Bild 257.



932 β) Der Doppelzünder 92*) (Dopp. Z. 92 F. H.), (Bild 258). Er ist für die Feldhaubitzgranate 98 bestimmt. Fertigzünder mit 2 Satzstücken, Entfernen des Vorsteckers macht ihn ladefertig. Er entspricht in seinen wesentlichen Teilen und seiner Einrichtung dem

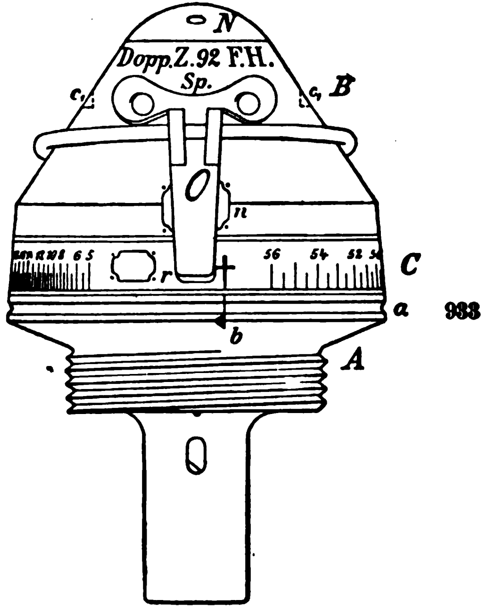
*) Innere Einrichtung des Zünders s. „Das Feldhaubitzmaterial 98“. II. Abteilung.

Dopp. Z. 96. Er ist aus Messing gefertigt, das untere Satzstück ist kegelförmig und trägt eine Einteilung von 500—5600 m.

Bild 258.

Dopp. Z. 92 F. H.

A Zünderteller.
a Rinne.
b Stellmarke.
B Oberes Satzstück.
c_1 Ausschnitte.
C Unteres Satzstück.
r Vertiefung zum Einsetzen des Stellstiftes.
N Verschlußschraube.
O Vorstrecker.



γ) Der Doppelzünder 98*) (Dopp. Z. 98). Er ist für das Feldhaubitzschrapnell 98 bestimmt. Er gleicht in seinen Teilen und seiner Einrichtung dem vorigen. 933

Seine Form entspricht mehr dem Dopp. Z. 96, sein Durchmesser ist größer, seine Höhe geringer als bei dem Dopp. Z. 92. Die Einteilung reicht von 300—5600 m.

Der Doppelzünder der Fußartillerie.

δ) Der Doppelzünder 92 (Dopp. Z. 92), (Bild 259) Er ist 934
für die meisten Schrapnells und Sprenggranaten der Belagerungs- und Festungsgeschütze von 12 cm aufwärts bestimmt. Fertigzünder mit zwei Satzstücken, Entfernen des Vorsteckers macht ihn ladefertig. Teile s. Bild 259**).

Der Zünder wird mit dem Schraubengewinde des Zündertellers C in das Mundloch des Geschosses eingeschraubt. Wird er in einer Sprenggranate verwendet, so ist vorher die Zündladung einzuschrauben, in deren oberen Teil dann der Zünder mit seinem Schaft hineinragt (Bild 259).

Die Teilung des unteren, allein drehbaren Satzstückes reicht von 6/8 bis 28 Sekunden.

*) Innere Einrichtung des Zünders s. „Das Feldhaubitzmaterial 98". II. Abteilung.

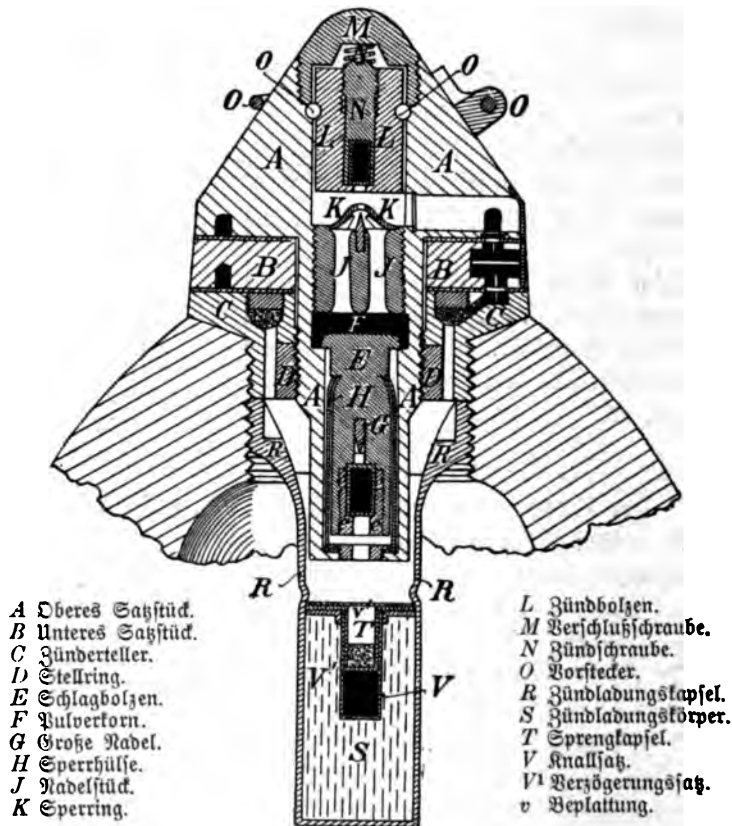
**) Bild aus „Der Kanonier und Geschützführer der Fußartillerie. Ahlers & Biermann, Berlin. Königliche Hofbuchhandlung von E. S. Mittler & Sohn.

935 Tätigkeit des Zünders: Die alleinige Drehbarkeit des unteren Satzstückes und die Anordnung des Abbrennens seines oberen Satzringes in entgegengesetzter Richtung zu dem des oberen Satzringes bewirken, daß bei jeder Einstellung auf Brennzeit je etwa deren Hälfte auf das obere und auf das untere Satzstück fällt. Bei Beginn der Geschoßbewegung tritt der nach Entfernung des Vorsteckers freiliegende Zündbolzen zurück, wird unter Zusammendrückung des Sperringes auf die Nadel des Nadelstückes getrieben und sein Zündhütchen entzündet.

Bild 259.

Geschoßkopf einer Sprenggranate mit Dopp. Z. 92 und Zldg. m. V.

Senkrechter Schnitt.



Der hierbei entstehende Feuerstrahl schlägt einmal durch das Brandloch des oberen Satzstückes nach außen, wobei er die Satznase des Satzringes entzündet, und außerdem nach unten durch die Durchbohrungen des Nadelstückes, wodurch das große Pulverkorn F entzündet

wird. Ist dieses verbrannt, so hat der Schlagbolzen den nötigen Spielraum, später vorzuschnellen; der Az. ist scharf geworden.

War der Zünder auf Bz. gestellt, z. B. auf 20 Sekunden, so brennt der obere Satzring etwa 10 Sekunden, dann schlägt das Feuer nach unten in den unteren Satzring, der in entgegengesetzter Richtung auch etwa 10 Sekunden brennt, worauf sein Feuer in die Schlagladung des Zündertellers schlägt und diese ihren Feuerstrahl durch 6 Brandlöcher nach unten in die Spreng- bzw. Zündladung entsendet.

War der Zünder auf Az. gestellt, + auf Marke am Zünderteller, so kann das Feuer des oberen Satzringes nicht auf den unteren übertragen werden; der obere Satzring brennt wirkungslos ab. Beim Aufschlag fliegt der Schlagbolzen mit seinem Zündhütchen gegen die große Nadel; der entstehende Feuerstrahl schlägt nach unten. Die Sperrhülse H hält den Schlagbolzen während des Geschoßfluges fest, so daß er sich nicht bei der Geschoßdrehung vorleiern und dadurch ein vorzeitiges Platzen bewirken kann.

Bei Zündern neuerer Fertigung ist noch durch eine besondere Einrichtung einem selbsttätigen Drehen des unteren Satzstückes beim Schuß vorgebeugt.

ε) Der Doppelzünder 92 für 10 cm-Kanonen (Dopp. Z. 92 936
f. 10 cm-K.). Er gleicht in seinen Einrichtungen dem vorigen. Die Teilung des unteren Satzstückes reicht bis 26 Sekunden.

ζ) Der Doppelzünder 91 (Dopp. Z. 91.). Er ist für Feld- 937
schrapnells 91 und die Feldgranate 88 bestimmt. Fertigzünder mit einem Satzstück, dessen Teilung von 300—4500 m reicht. In seinen Einrichtungen gleicht er im allgemeinen den vorigen Zündern. Bei Verwendung in Granaten 88 tritt die Zündladung 91, ähnlich der Zdlg. 92, hinzu.

In den älteren Geschossen werden noch Dz. verwendet, die keine Fertigzünder sind. Im Geschoß befindet sich der Bz.; der Az. wird getrennt fortgeschafft und erst vor dem Laden des Geschosses eingeschraubt. Diese Zünder sind:

η) Der Doppelzünder 85 (Dopp. Z. 85) mit der Doppel- 938
zündschraube 86 (Dopp. Zdschr. 86).

ϑ) Der Doppelzünder 86 (Dopp. Z. 86) mit der Dopp. 939
Zdschr. 86. — Beide Zünder nur für Schrapnells.

ι) Der Doppelzünder 88 (Dopp. Z. 88) mit der Dopp. 940
Zdschr. 86. Dieser nur für Sprenggranaten. Er hat einen verlängerten Schaft zur Aufnahme der Zündladung.

Die Geschützladungen, Sprengladungen und Zündungen sind in 941
Z. 41—47 und 52—63 beschrieben.

942

Zusammenstellung
der bei den hauptsächlichsten Geschützen der Feld- und Fußartillerie verwendeten Geschosse, Zünder, Ladungen und Zündungen.

(Bei fehlenden Angaben s. die betreffende Schußtafel.)

Geschütz	Geschoß	Zünder	Pulverladung			Zünd... dur... Sch... röl... = S... Zü... hüt... = Reib... schr... = I...
			Pulversorte	Art der Kartusche einfach = einf. zusammengesetzt = zus.	Gewicht (kg) + Beiladung (g)	
3,7 cm-Revolverkanone	3,7 cm Gr. (P.) 3,7 cm Kt.	3,7 cm Gr. Z.	W. P. (1/2)	Patrone	0,018	Z
5 cm-Kanone	5 cm Gr. (P.) 5 cm Kt.	5 cm Gr. Z.	W. P. (2×2×3/4)	Patrone	0,110 0,100	Z
Feldkanone 96 n/A	F. Schr. 96 F. Gr. 96	Dopp. Z. 96	R. P. 96	einf. (Kartuschhülse)	0,57 (ohne Beiladung)	Z
9 cm-Kanone 73 9 cm-Kanone 73/88 9 cm-Kanone 73/91	9 cm Schr. 82 9 cm Schr. 91 9 cm Gr. 82 (P.) 9 cm Gr. 88 (Grf.) 9 cm Kt.	Dopp. Z. 86 Dopp. Z. 91 Gr. Z. 82 Dopp. Z. 91	Gesch. Bl. P.	einf.	0,64 (ohne Beiladung)	Sc
10 cm-Kanone	10 cm Schr. 96 10 cm Gr. 96 10 cm Kt.	Dopp. Z. 92 f. 10 cm K. Gr. Z. 96	R. P. 97	Patrone	2,45+30	Z
Leichte Feldhaubitze	F. H. Schr. 98 F. H. Gr. 98	Dopp. Z. 98 Dopp. Z. 92 (F. H.)	W. P. (4×4×1)	zus. (Kartuschhülse)	0,37 (stärkste Ladung	Z
Schwere 12 cm-Kanone	12 cm Schr. 80/92 12 cm Schr. 80 12 cm Gr. 88 a/A 12 cm Gr. 80	Dopp. Z. 92 Dopp. Z. 85 Dopp. Z. 88 Gr. Zdg. 88	Gesch. Bl. P.	einf.	1,4+20	Sc
Schwere Feldhaubitze	15 cm Gr. 96 15 cm Gr. 83 15 cm Gr. 88	Gr. Z. 96 (auch m. V.) gel. Mldb. f. 15 cm Gr. 83 und Gr. Zdg. 88	W. P. (2)	zus.	0,85+10	R

Geschütz	Geschoß	Zünder	Pulverladung			Zündung durch: Schlagröhre = Schl. Zündhütchen = Z. Reibzündschraube = R. Z.
			Pulversorte	Art der Kartusche einfach = einf. zusammengesetzt = zus.	Gewicht (kg) + Beiladung (g)	
Schwere Feldhaubitze 02	15 cm Gr. 04 15 cm Gr. 96	Gr. Z. 04 (auch m. V.) Gr. Z. 96 (auch m. V.)	W. P. (10×10×1½)	zus.	.	Z.
Kurze 15 cm-Kanone	15 cm Schr. 80 15 cm Gr. 88	Dopp. Z. 85 Dopp. Z. 92 und Gr. Zdg. 88	W. P. (2)	einf. zus.	0,65+15 0,8+15	Schl.
	15 cm Gr. 80 (verst.)	Dopp. Z. 88	W. P. (¾)	zus.	0,5+15	
Lange 15 cm-Kanone	15 cm Schr. 92 15 cm Schr. 90/92 15 cm Gr. 88	Dopp. Z. 92	Gr. Bl. P. 03	einf.	4,0+30	R. Z.
15 cm-Ringkanone	15 cm Schr. 80/92 15 cm Schr. 80 15 cm Gr. 80 (P.)	Dopp. Z. 92 Dopp. Z. 85 Gr. Z. 82	Gr. Bl. P. 03	einf.	2,75+20	Schl.
Lange 15 cm-Ringkanone	15 cm Schr. 80/92 15 cm Gr. 80 (P.)	Dopp. Z. 92 Gr. Z. 82	Gr. Bl. P. 03	einf.	3,0+30	Schl.
21 cm-Ringkanone (auch 21 cm-Mantelkanone)	21 cm Schr. 04 21 cm Gr. 80 (P.)	Dopp. Z. 92 Gr. Z. 82	Gr. Bl. P. 03	einf.	8,3+28	R. Z.
21 cm-Mörser	21 cm Gr. 96 21 cm Gr. 83	Gr. Z. 96 (auch m. V.) Gr. Z 96 (auch m. V.)	W. P. (12×12×2)	zus.	3,1+30 2,7+30	R. Z.
21 cm-Bronzemörser	21 cm Gr. 96 21 cm Gr. 83	Gr. Z. 96 (auch m. V.)	W. P. (10×10×1½)	zus.	3,2+30	R. Z.
	21 cm Gr. 88	gel. Mldb. f. 21 cm Gr. 88			3,6+30 2,4+10	Schl.

VII. Die Wirkung der Artilleriegeschosse.

Allgemeines.

943 Die Ziele, welche die Artillerie zu bekämpfen hat, sind sehr mannigfaltiger Art; lebende, von vorn treffbare und von vorn gedeckte, tote, aufrechte und wagerechte von verschiedener Widerstandsfähigkeit.

Nach der Art und Lage des Ziels richtet sich die Wahl der Geschoßart.

Gegen lebende Ziele werden Geschosse verwendet, die sich beim Zerspringen in eine große Menge Teile zerlegen, deren Durchschlagskraft genügt, einen Menschen oder ein Pferd außer Gefecht zu setzen. Das Hauptgeschoß für solche Ziele ist das Schrapnell.

Gegen tote, aufrechte und wagerechte Ziele verwendet man Geschosse, die beim Auftreffen durch ihre große Stoßkraft das Ziel erschüttern, zertrümmern und in ihm beim Platzen eine zerstörende Wirkung ausüben. Das Hauptgeschoß für solche Ziele ist die Granate.

1. Wirkung gegen lebende Ziele.

a. Der Kartätschschuß.

944 Er wird in den Kanonen der Festungsartillerie bis zu 10 cm Durchmesser verwendet, um bei Nahangriffen das Vorgelände und die Hindernisse unter Feuer zu nehmen. Hierzu ist er besonders geeignet, weil seine Streuwirkung schon an der Rohrmündung beginnt und seine Bedienung die größte Feuergeschwindigkeit gestattet.

Die Kartätschbüchse wird im Rohr zerrissen; die Kugeln prallen an die Rohrwände und aneinander und verlassen die Mündung mit verschiedener Geschwindigkeit und Richtung. Die Geschoßbahnen bilden einen Streuungskegel, dessen Spitze in der Mündung liegt, und dessen Ausdehnung nach der Breite etwa 1/10 der Entfernung beträgt. Der Wirkungsbereich des Schusses ist gering; er beträgt je nach dem Durchmesser des Geschützes 300 bis 600 m. Die Wirkung wird durch festes, ebenes oder abfallendes Gelände in hohem Maße begünstigt.

Frei oder über niedrige Deckung feuernde Kanonen der Festungsartillerie mittleren und großen Durchmessers verwenden zur Nahverteidigung das Schrapnell in Kartätschstellung, d. h. Bz. auf kürzeste Brennlänge gestellt.

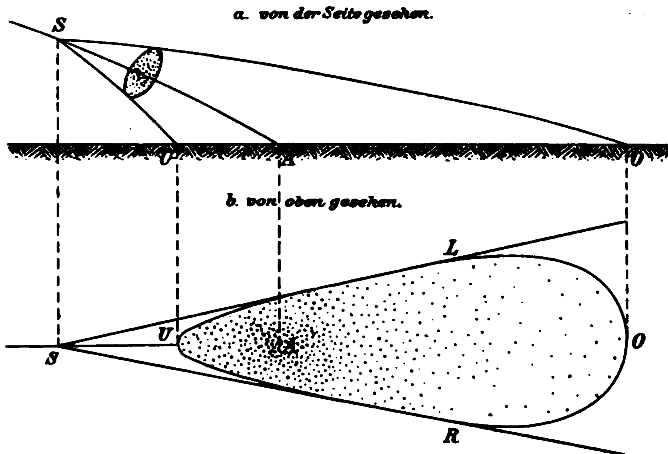
b. Der Schrapnellschuß Bz.

945 Er ist die Hauptschußart der Artillerie gegen alle lebenden Ziele, soweit sie sich nicht dicht hinter Deckungen, innerhalb hochstämmiger Wälder oder unter Eindeckungen befinden.

Vom Sprengpunkt breiten sich die Kugeln und Sprengstücke strahlenförmig aus und bilden in ihrer Gesamtheit die „Sprenggarbe" oder den „Streuungskegel", dessen Achse ungefähr mit der Flugbahn des nicht geplatzten Geschosses zusammenfällt, und dessen Größe durch den Kegelwinkel bestimmt wird (Bild 260).

Bild 260.

Streuungskegel eines Schrapnells.



S Sprengpunkt. *A* Aufschlagspunkt des nicht geplatzten Schrapnells. *U* Aufschlag der untersten, *O* der obersten Kugel. In Bild *a.*: *SA* Achse des Streuungskegels. ∡ *USO* Kegelwinkel. In Bild *b.*: *L* Aufschlag der am weitesten links, *R* Aufschlag der am weitesten rechts fliegenden Kugel. ∡ *LSR* Kegelwinkel. *UO* Tiefenwirkung.

Die Punkte in Bild *b.* deuten die Aufschläge der Sprengteile an.

Die Sprengteile schlagen unter verschiedenen Fallwinkeln auf den Boden; die über der Flugbahn des nicht geplatzten Geschosses liegenden bilden den oberen, die unter ihr liegenden den unteren Streuungskegel.

Die Wirkung des Schrapnells hängt ab: 946

1. von der Zahl und der Stoßkraft der Kugeln,
2. von der Größe des Kegelwinkels,
3. von der Krümmung der Geschoßbahn,
4. von der Lage des Sprengpunktes zum Ziel,
5. von der Beschaffenheit des Zielgeländes.

Zu 1. Je größer die Zahl der Kugeln ist, um so größer ist die 947
Wahrscheinlichkeit, viele Gegner außer Gefecht zu setzen; Schrapnells größerer Geschütze sind daher denen kleinerer überlegen. Die Zahl der

Kugeln ist so zu bemessen, daß die einzelne Kugel noch die zur guten Überwindung des Luftwiderstandes und zum Eindringen in das Ziel nötige Schwere hat. Die Durchschlagskraft oder Stoßkraft des Geschoßteiles hängt von seiner Schwere und Auftreffgeschwindigkeit ab: eine Stoßkraft von 8 mkg (Z. 82) genügt, um lebende Ziele kampfunfähig zu machen; für eine 13 g schwere Bleikugel würde dies eine Auftreffgeschwindigkeit von 110 m, für eine 11 g schwere von 120 m erfordern.*) Die 10 g schwere Kugel des Feldschrapnells 96 verlangt eine Auftreffgeschwindigkeit von 125 m,**) die 28 g schwere des 15 cm-Schrapnells nur eine solche von etwa 75 m. Letztere zeigt also eine bedeutende Überlegenheit, sie büßt auch langsamer ihre Geschwindigkeit ein, fliegt also vom Sprengpunkt weiter als die leichtere Kugel. Je größer die Stoßkraft ist, um so weiter fliegen die Kugeln, um so größer ist die Tiefenwirkung.

948 Das Feldschrapnell 96 hat eine genügende Stoßkraft:**)

auf 1000 m bis 291 m,
" 2000 m " 276 m,
" 3000 m " 266 m,
" 4000 m " 254 m,
" 5000 m " 240 m.

949 Über die erfahrungsmäßige Wirkung des Schrapnells heißt es in der „Schießvorschrift für die Feldartillerie": „Über 80% der durch Sprengstücke und Kugeln von Schrapnells verursachten Verletzungen von Menschen führen bei Sprengweiten von — 30 bis — 150 m (vgl. Z. 958) Kampfunfähigkeit herbei. Gegen Pferde ist auf Entfernungen bis über 2000 m, namentlich bei Sprengweiten unter 100 m, die Durchschlagskraft derartig, daß bei Knochenschüssen und bei Weichteilschüssen in edleren Organen fast immer sofortige Gebrauchsunfähigkeit die Folge ist."

950 Zu 2. Die Ausbreitung der Kugeln wird durch die Geschoßdrehung und die Sprengladung bewirkt. Im Augenblick des Platzens erhalten die Kugeln als Folge der Fliehkraft eine Ablenkung von der Bahn des Schrapnells, die nach der Drehungsgeschwindigkeit, der Stärke der Geschoßwand und nach der Lage und Wirkung der Sprengladung verschieden groß ist.

---

*) Nach Rohne „Studie über den Schrapnelschuß der Feldartillerie". Berlin 1894. Königliche Hofbuchhandlung von E. S. Mittler & Sohn.

**) Nach Rohne „Die voraussichtliche Wirkung des Feldgeschützes 96". Kriegstechnische Zeitschrift 1899, S. 353 ff.

Liegt die Sprengladung in der Mitte (Mittelkammerschrapnells Z. 903), so verursacht sie einen weiteren Streuungskegel, bei dem wenig Kugeln in der Richtung der Flugbahn fliegen, die meisten sich ringförmig darum lagern; man erhält einen „hohlen" Streuungskegel.

Bei den Bodenkammerschrapnells (Z. 902) erhalten die Kugeln ihre Ausbreitung lediglich durch die Geschoßdrehung; der Stoßboden treibt die Kugelfüllung mit einem Geschwindigkeitszuwachs von etwa 60 m nach vorn, der Kegelwinkel wird klein, die Tiefenwirkung groß.

Die Größe des Kegelwinkels nimmt mit der Entfernung zu, da die Schleuderkraft des Geschosses umsomehr die Kugeln auseinandertreibt, je langsamer die Fluggeschwindigkeit, je geringer also auch die Kraft des Geschoßteils, vorwärts zu fliegen, ist.

Die Größe des Kegelwinkels beträgt bei der F. K. 14 bis 951
20° (auf 2000 m etwa 16°), bei der l. F. H. auf den Hauptkampfentfernungen etwa 19°, bei den schwereren Kanonen etwa 15 bis 30°.

Die Größe des Raumes, der nach der Breite beherrscht wird, 952
beträgt für die Feldkanone (s. Anmerkung **) zu Z. 948):

auf 1000 m = 12,3 m,
„ 2000 m = 14,0 m,
„ 3000 m = 15,4 m,
„ 4000 m = 16,5 m,
„ 5000 m = 17,5 m.

Die Schußtafeln der Fußartillerie geben außer der Größe des 953
Kegelwinkels auch die Ausbreitung der Kugeln nach der Seite in Winkeln und Metern an, und zwar enthalten sie diese Angaben für das „Schießen mit Beobachtung" und für das „Planschießen", bei dem jede Beobachtung ausgeschlossen ist.

Wenn man den Kegelwinkel kennt, so kann man sich bei gegebener 954
Sprengweite ein Bild von der Ausbreitung der Sprengteile und von der Wirkung des Schrapnells machen. Alle Sprengteile liegen in einem Kreise, der entsteht, wenn der Streuungskegel durch eine Ebene senkrecht zur Kegelachse geschnitten wird (Bild 260). Auf 1 qm dieses Kreises entfällt eine gewisse Zahl von Sprengteilen. Wenn auch die Verteilung der Treffer innerhalb des Kreises nicht gleichmäßig ist, besonders bei Mittelkammerschrapnells, so gibt doch das Verhältnis zwischen Zahl der Treffer und Flächeninhalt des Kreises einen Durchschnittswert für die Wirkung des Schrapnells an.

Dieses Verhältnis, „Dichtigkeit der Treffer" genannt, (s. Anmerkung * zu Z. 947), nimmt zu, je kleiner der Kegelwinkel ist.

955 Die Dichtigkeit der Treffer beträgt für die Feldkanone (s. Anmerkung ** zu Z. 948)

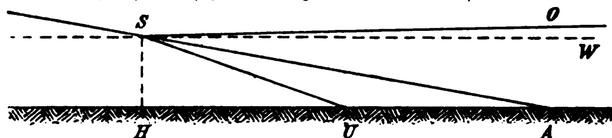
auf 1000 m = 2,23,
„ 2000 m = 1,64,
„ 3000 m = 1,37,
„ 4000 m = 1,17,
„ 5000 m = 1,04.

Die Dichtigkeit der Treffer nimmt mit dem Quadrat der Sprengweite ab, beträgt also bei 100 m Sprengweite nur $^1/_4$, bei 150 m nur $^1/_9$ der angegebenen.

956 Zu 3. Beim Platzen des Schrapnells fliegen die mittelsten Kugeln im allgemeinen in der Richtung der Flugbahn weiter, die obere Hälfte der Füllkugeln erhebt sich über die Verlängerung der Bahn, die untere senkt sich darunter.

Bild 261.

Schrapnellschuß der Feldkanone auf 3000 m.

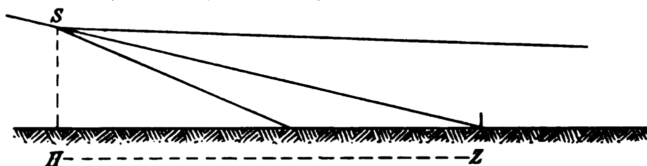


Die Flugbahn der obersten Kugel SO geht vom Sprengpunkt S unter einem Winkel zur Wagerechten SW ab, der gleich dem Unterschied zwischen dem halben Kegelwinkel und dem Fallwinkel des Schrapnells ist ($\sphericalangle OSW = \sphericalangle OSA - \sphericalangle SAU$). Der Abgangswinkel der untersten Kugel ist gleich der Summe des halben Kegelwinkels und des Fallwinkels ($\sphericalangle SUH = \sphericalangle ASU + \sphericalangle SAU$).

Ist der halbe Kegelwinkel größer als der Fallwinkel, so erhebt sich die Bahn der obersten Kugel noch über die Wagerechte, ist er kleiner, so fällt die oberste Kugel schon vom Sprengpunkt ab (Bild 262).

Bild 262.

Schrapnellschuß der Feldkanone auf 4000 m.



Je flacher nun die Geschoßbahn ist, um so weiter müssen die oberen Kugeln fliegen; bei einer flachen Geschoßbahn ist aber auch die

Geschoßgeschwindigkeit groß, beides begünstigt eine große Tiefenwirkung. Mit der Entfernung nimmt die Tiefenwirkung ab.

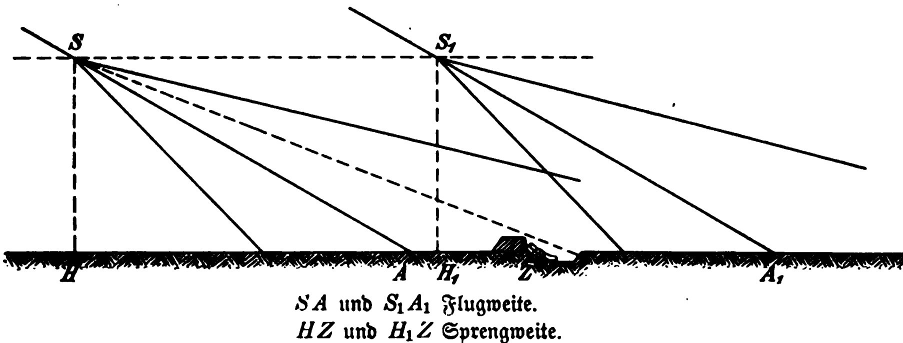
957 Zu 4. In maßgebendster Weise wird die Wirkung durch die Lage des Sprengpunktes zum Ziel beeinflußt.

Der Sprengpunkt S liegt am günstigsten, wenn die Bahn des nicht geplatzten Geschosses durch die Mitte des Zieles Z geht, da hierbei auch die Mitte des Streuungskegels in das Ziel fallen muß (Bild 262).

Der Sprengpunkt muß also in einer bestimmten Entfernung vor und über dem Ziele liegen.

958 Die wagerechte Entfernung des Sprengpunktes vom Ziel heißt „Sprengweite" (Bild 262 H Z). Ihre Größe hängt von der Einrichtung des Zünders ab und ist im Durchschnitt auf allen Entfernungen gleich groß. Sie beträgt bei den Geschossen der Feldkanone 75 m, (ein z. B. auf 4000 m gestellter Zünder bringt das Geschoß auf 3925 m zum Zerspringen), bei denen der leichten Feldhaubitze 50 m.

Bild 263.
Schrapnellschuß der kurzen 15 cm-Kanone auf 4000 m.



SA und S_1A_1 Flugweite.
HZ und H_1Z Sprengweite.

959 Bei der Fußartillerie gibt es noch den Begiff „Flugweite". Sie ist die Entfernung des Sprengpunktes vom Aufschlagspunkt des nicht geplatzten Geschosses. Geht dessen Flugbahn durch das Ziel, so ist die Flugweite von der Sprengweite wenig verschieden, so daß die eine als Maß für die andere dienen kann. Die Schußtafeln der Fußartillerie rechnen mit verschieden großen Flugweiten und zwar ist für das „Schießen mit Beobachtung" eine Flugweite von rund 75 m, für das „Planschießen" eine solche von rund 100 m angegeben.

960 Der senkrechte Abstand des Sprengpunktes von der Wagerechten heißt „Sprenghöhe" (SH).

Man bestimmt die Sprenghöhe durch Messung vermittels des Scheerenfernrohrs oder Schätzen des Sehwinkels nach dem Sprengpunkt. Für die Fußartillerie ist die Größe des Sehwinkels für die anzustrebenden Sprenghöhen in sechzehntel Graden in den Schußtafeln enthalten.

Die Größe der Sprenghöhen für 75 m Sprengweite der Feldkanonen und 50 m Sprengweite der leichten Feldhaubitze ist in den Schußtafeln der Feldartillerie in Metern angegeben. Die der Fußartillerie enthalten die mittleren Sprenghöhen in sechzehntel Graden. Ferner ist angegeben, wie hoch bei mittlerer Sprenghöhe die höchsten Sprengpunkte erscheinen können und wieviel Prozent Aufschläge hierbei zu erwarten sind.

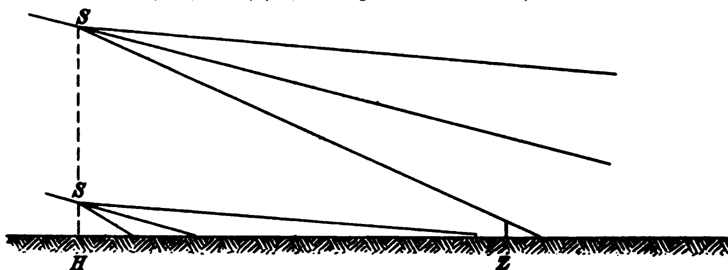
Diese Angaben sind sowohl für das „Schießen mit Beobachtung" als auch für das „Planschießen" vorhanden.

961 Bild 263 zeigt den Einfluß der Sprengweite bei richtiger Sprenghöhe.

962 Bild 264 erläutert den Einfluß der Sprenghöhe bei richtiger Sprengweite.

Bild 264.

Schrapnellschuß der Feldkanone auf 4000 m.



963 Zu 5. Die Gestaltung und Beschaffenheit des Zielgeländes ist von Einfluß auf die Größe der Tiefenwirkung; abfallendes Gelände vergrößert, ansteigendes verkürzt sie (Bild 265).

Bei jeder Geländegestaltung wird durch harten Boden das Abprallen und Weiterfliegen der Kugeln und damit die Tiefenwirkung begünstigt.

Bedeutung der Tiefenwirkung.

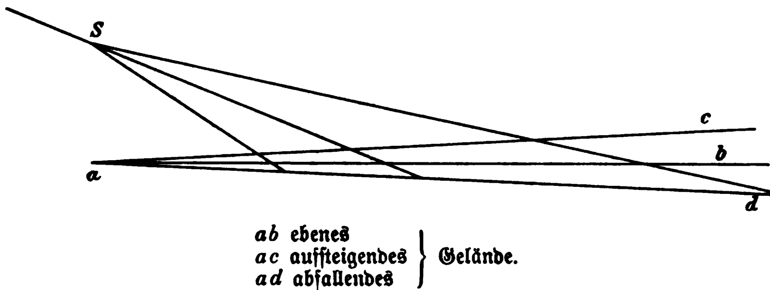
964 Je größer der Raum ist, den der Schrapnellschuß nach der Tiefe beherrscht, um so größer ist die Möglichkeit, zu treffen. Eine große Tiefenwirkung hat den Vorteil, daß die Entfernung des Ziels nur

annähernd mit wenigen Schüssen festgestellt zu werden braucht, und daß man deshalb schnell zum Wirkungsschießen gelangt.

Wenn auch die günstigste Lage des Sprengpunktes, richtige Sprengweite und Sprenghöhe, das beste Treffergebnis zeitigt, so ist doch die Möglichkeit einer genügenden Wirkung von allen Sprengpunkten zu erwarten, die vom günstigsten nicht zu weit abliegen.

Bild 265.

Einfluß der Geländegestaltung.



ab ebenes, *ac* aufsteigendes, *ad* abfallendes } Gelände.

„Bei entsprechender Sprenghöhe ergeben auf den Hauptkampfentfernungen der Feldkanone und leichten Feldhaubitze sehr gute Wirkung mittlere Sprengweiten von — 30 bis — 150 m. Unter 1500 m ist gegen Ziele von größerer Trefffläche noch ausreichende Wirkung zu erwarten mit Sprengweiten: bei der Feldkanone bis zu — 300 m, bei der leichten Feldhaubitze bis zu 200 m. 965

Gegen Ziele von geringer Trefffläche z. B. gegen die Bedienung von Schildbatterien und Maschinengewehren, begünstigen kleine Sprengweiten bei entsprechenden Sprenghöhen die Wirkung. (Schießvorschrift für die Feldartillerie 30.)

Noch günstiger gestalten sich die Verhältnisse bei den Schrapnells der schweren Flachbahngeschütze. Die schweren Füllkugeln überwinden den Luftwiderstand besser, die Zahl der Kugeln ist bedeutend größer. In den Schußtafeln dieser Geschütze ist die Ausbreitung der Kugeln nach der Tiefe von 500 zu 500 m für das „Schießen mit Beobachtung" und das „Planschießen" enthalten. Für letzteres „müssen große Flugweiten angewendet werden, damit innerhalb der für die Verteilung der Kugeln gegebenen Grenzen (durch einen Schuß muß von zehn nebeneinanderstehenden Rotten mindestens eine getroffen werden) eine möglichst große Fläche durch den Einzelschuß gedeckt wird und die Wahrscheinlichkeit das Ziel zu treffen, d. h. überhaupt Kugeln in das Ziel zu bringen, groß ist." (Schießvorschrift für die Fußartillerie 52.) 966

c. Der Sprenggranatschuß Bz.

967 Die Sprenggranate wird durch die heftig wirkende Sprengladung im Sprengpunkt in viele Stücke zerrissen; die Kraft der Sprengladung ist dabei so groß, daß die Geschoßteile nach allen Seiten unter einem großen Kegelwinkel auseinander fliegen. Dieser ist um so größer, je stärker die Sprengladung und je geringer die Geschoßgeschwindigkeit ist, bei kleinen Endgeschwindigkeiten fliegen Sprengstücke auch nach rückwärts.

968 Der Kegelwinkel der Feldgranate 96 beträgt 114 bis 200°, der der Feldhaubitzgranate 98 etwa 200°.

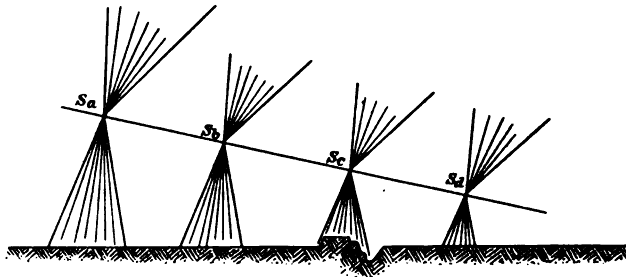
Für die Wirkung kommen nur die nach unten fliegenden Sprengstücke, etwa 1/3 der Gesamtzahl, in Betracht.

Da die Sprengstücke im Mittel etwa 90° entgegengesetzt ihrer vor dem Platzen innegehabten Richtung fliegen und ihre zackige Form ungünstig für die Überwindung des Luftwiderstandes ist, so haben sie nur dann eine genügende Durchschlagskraft, wenn der Sprengpunkt nicht zu hoch über dem Ziele liegt.

Die Tiefenwirkung ist naturgemäß gering. Der Schuß eignet sich deshalb nicht zur Bekämpfung lebender, von vorn treffbarer Ziele, sein Wert beruht in den steil nach unten fliegenden Sprengstücken, die dadurch Ziele dicht hinter Deckungen oder unter ganz schwachen Deckungen (etwa 4 cm-Bretter) treffen können.

Bild 266.

Wirkung des Sprenggranatschusses Bz. gegen einen Schützengraben.



Sa—Sd Sprengpunkte; nur *Sc* ist wirkungsvoll.

Solche Ziele sind hauptsächlich sitzende Schützen in Schützengräben und Batterien hinter hohen Deckungen.

969 Außer einer niedrigen Sprenghöhe muß die Granate Bz. auch eine kleine Sprengweite haben. Es können nur Schüsse ergiebig wirken, deren Sprengpunkte bei der Granate 96 dicht vor dem Ziel, bei der

Granate 98 dicht vor oder über oder dicht hinter dem Ziel liegen. (Schießvorschrift für die Feldartillerie 31.)

Dies erfordert ein genaues Erschießen der Entfernung.

Da infolge der Streuung der Geschosse und der Zünder nur wenige Schüsse solche Sprengpunkte ergeben werden, so kann bei diesem Schießen nur von einer großen Schußzahl Erfolg erwartet werden.

Die Fußartillerie wendet den Granatschuß Bz. nicht mehr an. 970

Die Wirkung des Schusses wächst mit der Zahl und Größe der 971
Sprengstücke, also mit dem Durchmesser des Geschosses; die Granate Bz. der Haubitze ist der Granate Bz. der Kanone in der Wirkung erheblich überlegen.

Die Schießvorschrift für die Feldartillerie gibt in Z. 31 darüber an: „Schon sehr kleine Sprengstücke der Granate, besonders der Granate 98, bei dieser bis zu dem Gewicht von 0,15 g herab, können bei entsprechender Sprengpunktslage Kampfunfähigkeit bewirken. Im allgemeinen führen etwa 75% aller von der Granate 96 und über 80% aller von der Granate 98 hervorgerufenen Verletzungen zur Kampfunfähigkeit."

d. Der Az.-Schuß der Schrapnells und Granaten.

Wegen seiner guten Beobachtungsfähigkeit wird der Az.-Schuß fast 972
stets zur Ermittlung der Entfernung benutzt.

Die Wirkung des Schrapnellschusses Az. gegen lebende Ziele ist 973
auf kleinen Entfernungen gut, nimmt aber mit wachsender Entfernung ab. Sie wird begünstigt durch ebenen, festen, beeinträchtigt durch unebenen weichen Boden. Bei kleinem Fallwinkel und großer Fluggeschwindigkeit platzt das Geschoß im aufsteigenden Ast des ersten Sprunges, seine Sprengteile haben, flach über den Boden fliegend, eine ziemliche Tiefenwirkung (Bild 267).

Da die Wirkung der Sprengteile von unten nach oben gerichtet ist, so können schon geringe Geländeerhebungen niedrigen Zielen Deckung gewähren.

Der Schuß ist geeignet, auf nahen Entfernungen die Kartätsche zu ersetzen, er wird bei der Feldartillerie von der Mündung bis zu 200 m in diesem Sinne verwendet.

Bei großen Fallwinkeln und kleiner Geschoßgeschwindigkeit ist die 974
Tiefenwirkung gering; man wählt deshalb auf den Entfernungen, wo der Bz.-Schuß des Schrapnells nicht ausreicht, die Sprenggranate Az., da die Kraft ihrer Sprengladung bei kleinen Geschossen eine hinreichende, bei großen Geschossen eine ziemlich bedeutende Wirkung nach



Bild 267. Schrapnellschuß Az.



Bild 268. Sprenggranatschuß Az.

allen Seiten, auch nach rückwärts, ausübt. Gegen Truppen in hochstämmigen Wäldern ist die Wirkung der Granate Az. besser als die des Schrapnells Az.

Die in erster Linie zur Zerstörung widerstandsfähiger Ziele (s. unter 2) bestimmten Langgranaten der schweren Flach- und Steilfeuergeschütze ergeben als Nebenwirkung gegen lebende Ziele zwar wegen ihrer geringen Zahl von Sprengstücken wenig eigentliche Treffer, wirken aber in ziemlich bedeutendem Umkreise geradezu vernichtend gegen alles Lebende. 975

Hervorzuheben ist ferner die große moralische Wirkung, welche eine mit Az. platzende Granate durch ihren gewaltigen Luftdruck und ihre giftigen Gase ausübt.

Die nur mit Az. versehenen Pulvergranaten haben eine dem Schrapnell Az. ähnliche Wirkung. Die Zahl ihrer Sprengstücke ist geringer, ihr Streuungskegel größer (60 bis 90°). 976

2. Wirkung gegen tote Ziele.

Für alle Kanonen kommt nur die Wirkung gegen aufrechte, tote Ziele in Betracht, da ihre Geschosse von wagerechten Zielen wegen ihres kleinen Fallwinkels abgleiten und nicht eindringen. Allerdings könnte man auch mit Kanonen genügend große Fallwinkel erzielen, müßte dann aber auf so große Entfernungen schießen, daß die Treffähigkeit gegen die meist kleinen Ziele zu gering würde. 977

Aufrechte, tote Ziele sind meist Mauern, Häuser, Hindernisse (Barrikaden, Verhaue) und Kriegsgerät aller Art.

Flachbahngeschütze wirken gegen solche Ziele durch die Erschütterung, die ihr mit großer Endgeschwindigkeit auftreffendes Geschoß verursacht und durch die darauffolgende zerstörende Kraft der Sprengladung. Günstig wirken also Schwere der Geschosse, kleiner Fallwinkel, großer Auftreffwinkel. 978

Bei den Feldgeschützen ist hierzu das Schrapnell Az. und die Granate Az. geeignet; die Granate Az. verdient den Vorzug, namentlich ist ihre Wirkung im Innern von Baulichkeiten größer, gegen stärkeres Mauerwerk ist jedoch das Schrapnell Az. überlegen. Die Wirkung der Feldkanone ist erheblich geringer als die der leichten Feldhaubitze, bei der leichten Feldhaubitze ist die Granate Az. mit Verzögerung dem Schrapnell Az. überlegen.

Bei den schweren Kanonen nimmt natürlich die Wirkung mit dem Durchmesser sehr erheblich zu.

Ein besonders wichtiges Ziel bilden neuerdings die Schutzschilde der Artillerie. Sie können von den Schrapnellkugeln nicht durchschlagen werden, vom Schrapnell Az. ist wegen der Kleinheit des 979

Ziels und der Schwierigkeit des genauen Einschießens nur geringer Erfolg zu erwarten, auch zerspringen die Schrapnells erst etwa 1 m hinter dem zerschossenen Schild, ihre Wirkung geht hinter das Ziel. Auch seitliche Aufschläge, selbst dicht neben den Geschützen, ergeben keine Wirkung wegen zu kleiner seitlicher Ausbreitung der Kugeln.

Besser ist die Wirkung der Sprenggranate gegen Schutzschilde, doch erfordert das Bz.-Feuer ein genaues und lange dauerndes, meist sehr schwieriges Einschießen.

Ferner würde eine erheblich größere Ausrüstung mit Granaten erforderlich sein, deren geringe Wirkung gegen lebende Ziele diese stärkere Ausrüstung oft unangenehm fühlbar machen würde.

Aus diesen Gründen ist man neuerdings wieder auf den Gedanken eines Einheitsgeschosses für die Feldartillerie zurückgekommen, welches die Wirkung des Schrapnells und der Sprenggranate in sich vereinigt.

980 Ein solches Geschoß ist von der Firma Krupp unter der Bezeichnung „Schrapnellgranate" eingeführt.

Dieses Geschoß (Z. 911, Bild 244) hat sowohl beim Beschießen von Schildbatterien wie von freistehenden Zielen sehr gute Ergebnisse erzielt.

981 Die meisten toten Ziele sind wagerechte Decken aus Holz, Mauerwerk oder Beton mit einer Erdschicht darüber. Sie erfordern je nach ihrer Stärke verschieden schwere Geschosse, deren Wirkung durch die Verzögerung der Entzündung voll zur Geltung kommt.

Die Zündung m. V. hat den Nachteil, daß das Geschoß oft schwieriger zu beobachten ist, beim Einschießen wird sie daher nicht verwendet. Von Zielen aus hartem Werkstoff prallen Geschosse m. V. leicht ab, zerspringen dann erst in der Luft oder zerschellen; bei tiefem Eindringen in das Ziel geht die Splitterwirkung meist ganz verloren.

Die leichte Feldhaubitze ist imstande, im Bogenschuß mit der Granate Az. m. V. auf Entfernungen von 2100 bis 5900 m „die im Feldkriege vorkommenden Eindeckungen zu durchschlagen." Auf Entfernungen unter 2100 m ist wegen zu kleiner Fallwinkel auf ausreichende Wirkung nicht zu rechnen. (Sch. f. d. Feldart. Z. 28.)

982 Die beste Splitterwirkung gegen gedeckte Ziele ergeben Brisanzgranaten bei einem Fallwinkel von etwa 30°.

Gegen wagerechte Ziele wächst die Durchschlagskraft mit der Größe des Fallwinkels. Zur Zerstörung solcher Ziele kann sich daher die Anwendung der großen Erhöhung empfehlen. (Z. 1024.)

983 Die Sprengwirkung der Granaten ist abhängig von ihrer Eindringungstiefe und von der Größe der Sprengladung; die Langgranate

ist somit in ihrer Wirkung gegen widerstandsfähige Ziele der Sprenggranate erheblich überlegen. (Sch. V. f. d. Fußart. 36, 37.)

Zu den widerstandsfähigsten Zielen gehören die in den Festungen 984
vorhandenen starken Beton- und Mauerdecken sowie Panzer.

Drehbare Panzerkuppeln werden durch aufschlagende schwere Granaten erschüttert und durch Zerstören ihrer Betonummantelung unbeweglich gemacht, Schartentreffer können das Rohr unbrauchbar machen.

Bei Beurteilung der Wirkung gegen diese widerstandsfähigsten 985
Ziele muß man immer bedenken, daß nicht durch einen einzelnen Treffer, sondern nur durch die Masse der Treffer ausreichende Wirkung erzielt werden kann, daß deshalb alle derartigen Schießen einen bedeutenden Aufwand an Schießbedarf erfordern.

Mauerziele, die nicht durch Flachbahngeschütze zu fassen sind, werden am besten durch Einwerfen zerstört, indem man mit schweren Langgranaten m. V. ihre Unterlagen untergräbt.

VIII. Die Leistungen der hauptsächlichsten deutschen Geschütze.

1. Die Feldkanone 96 n/A.

Die Feldkanone ist das Hauptgeschütz der Feldartillerie; unter 986
den beim Armeekorps vorhandenen 144 Geschützen befinden sich 126 Kanonen.

Ihre wichtigste Aufgabe ist das Beschießen lebender, von vorn treffbarer Ziele; ferner soll sie lebende Ziele dicht hinter Deckungen bekämpfen und senkrechte, widerstandsfähige Ziele (Mauern, Schutzschilde usw.) zerstören können.

Die Schußleistung.

Das Hauptkampfgeschoß ist das Schrapnell, 6,85 kg schwer, 987
welches mit 0,57 kg Ladung Röhrenpulver 96 eine Anfangsgeschwindigkeit von 465 m erhält.

Seine Wirkung beruht vornehmlich in der Stoßkraft der Füllkugeln nach dem Platzen des Geschosses. Diese hängt von der Gestrecktheit der Geschoßbahn und der Geschwindigkeit ab, die das Geschoß im Augenblick des Platzens hatte. Das Schrapnell hat infolge seiner großen Anfangsgeschwindigkeit und Querschnittsbelastung (147 g auf

1 qcm) eine sehr gestreckte Geschoßbahn und auf den Hauptkampfentfernungen eine Geschwindigkeit, die im Verein mit der Bodenkammerladung, die noch einen Geschwindigkeitszuschuß von 60 m bewirkt, den Füllkugeln eine große Tiefenwirkung verleiht und einen sehr wirksamen Einzelschuß ergibt.

988 Über die Leistungen des Schrapnells Bz. macht Generalleutnant Rohne in seiner „Taktik der Feldartillerie" folgende Angaben:

Entfernung m	Geschwindigkeit m	Stoßkraft mt	Bestrichener Raum für 1 m Zielhöhe
0	465	75,0	.
1000	369	47,2	31 m
2000	310	33,3	12 "
3000	279	27,0	6,5 "
4000	256	22,7	4,2 "
5000	237	19,5	.

In demselben Buche wird die von einem Schrapnell zu erwartende Trefferzahl gegen eine breite Scheibe von 1 m Höhe angegeben auf:

Bei einer Sprengweite von:

Entfernung m	50 m	100 m	150 m	200 m	250 m
500	35,4	17,2	11,7	8,6	7,0
1000	27,4	13,5	8,9	6,5	5,1
2000	23,0	10,5	6,6	4,8	3,6
3000	21,1	9,1	4,9	3,1	1,4
4000	19,3	6,5	.	.	.
5000	18,4	0,5	.	.	.

Die Wirkung eines Schrapnells gegen Truppenziele bei einer mittleren Sprengweite von 50 m wird im Durchschnitt angegeben auf:

	Schützen, auf das laufende Meter 1 Mann			
Entfernung m	stehende	knieende	liegende	gedeckte
500	18,4	10,6	6,4	3,5
1000	14,2	8,2	4,9	2,7
2000	12,0	6,9	4,1	2,3
3000	11,0	6,3	3,8	2,1
4000	10,0	5,8	3,5	1,9

Die Zahlen beziehen sich auf die direkten Treffer, solche durch Abpraller verursachten, deren Menge bei günstigen Bodenverhältnissen beträchtlich ist, sind nicht berücksichtigt.

Die Schußweite beträgt mit Bz. 5000 m, mit Az. 8000 m. Die 989
Hauptkampfentfernungen des Geschosses liegen zwischen 1500 m, wo die Wirkung der Infanterie beginnt, und 3000 m, wo die Beobachtung schwierig und die Schrapnellwirkung geringer wird.

Die Granate spielt bei der Feldkanone nur eine untergeordnete 990
Rolle; ihre Wirkung Bz. gegen lebende Ziele dicht hinter Deckungen und unter leichten Schutzwehren ist gering. Nur unter Aufwand einer großen Geschoßzahl ist einiges Ergebnis zu erwarten.

Schrapnell und Granate werden mit Az. verwendet gegen Schild- 991
batterien, um Wirkung gegen den geschützteren Teil der Bedienung und das Gerät zu erreichen, Truppen in hochstämmigen Wäldern, lebende Ziele, wenn der Bz. des Schrapnells nicht ausreicht, widerstandsfähige Ziele, um sie zu zerstören.

Die Feuertätigkeit.

Die Feldkanone besitzt eine große Feuerbereitschaft. 992

Die Lafette kann schnell von der Protze getrennt werden (Protzhaken und Protzöse); Bedienung, Geschützzubehör und der notwendigste Schießbedarf werden mitgeführt. Das Fahren mit geladenem Geschütz ist möglich.

Die Batterie setzt sich zusammen aus: 993

6 Geschützen }
6 Munitionswagen } 6 spännig
2 Vorratswagen }
Offizier- und Vorratspferden
1 Lebensmittelwagen 2 spännig
1 Futterwagen 4 „

Die Batterie gliedert sich in:

Gefechts-Batterie — 6 Geschütze (je 2 einen Zug bildend) und 6 Munitionswagen (Staffel; je 2 einen Wagenzug bildend).

Kleine Bagage — 1. Vorratswagen, Offizier- und Vorratspferde.

Große Bagage — 2. Vorratswagen, Lebensmittel- und Futterwagen.

Die Gefechts-Batterie enthält in den 6 Protzen 216, in den 6 Munitionswagen 528 Schrapnells, also im ganzen 744 Schrapnells, die bei der Feuereröffnung zur Stelle sind. In der Protze des Vorratswagens werden noch 36 Granaten mitgeführt.

Der Schießbedarf wird in erster Linie aus der jeder Abteilung unterstellten leichten Munitions-Kolonne*) ergänzt; diese enthält:

In 12 Munitionswagen	je 88 Schrapnells	=	1056 Schrapnells
" 9 "	" 88 Granaten	=	792 Granaten
			1848 Schuß

also für jede Batterie 616, für jedes Geschütz 102,7 Schuß.

Einschließlich der leichten Munitionskolonnen verfügt mithin jede fahrende Batterie über 1396 Schuß (1096 Schrapnells, 300 Granaten), für jedes Geschütz also 232,7 Schuß.

Die reitende Abteilung hat eine leichte Munitionskolonne von 9 Wagen, jede Batterie verfügt über 1176 Schuß (1008 Schrapnells, 168 Granaten), für jedes Geschütz also 196 Schuß.

Demnächst erfolgt die Ergänzung des Schießbedarfs aus den 8 Artillerie-Munitions-Kolonnen des Armeekorps.

994 Die Feuergeschwindigkeit wird durch zweckentsprechende Einrichtungen des Rohres, der Lafette, der Protze und des Schießbedarfs in hohem Grade gefördert.

Rohr: Schnelladeverschluß mit Auswerfer, Kartuschhülse (Patronen) ausgeschnittenes Keilloch.

Lafette: Niedrige Feuerhöhe, tief liegender Schwerpunkt, leichtes Gewicht.

Oberlafette: Wiege mit Rohrbremse, Seitenrichtmaschine. Richtmittel: Schrägstehender Aufsatz mit Visierfernrohr, Regler, Richtfläche, Libellenvorrichtung.

Unterlafette: Höhenrichtmaschine, Seilbremse, Sporn.

Protze: Zweckmäßige Unterbringung des Schießbedarfs, der schnell der Protze entnommen werden kann; Munitionskörbe (Patronen).

995 Ferner gewährleistet die Aufstellung des Munitionshinterwagens $1/2\times$ seitwärts des Geschützes eine rasche Ergänzung des verschossenen

*) Nach Rohne: „Die Taktik der Feldartillerie". 3. Auflage. 1908.

Schießbedarfs, der Schutz der Mannschaften durch die Schilde eine sichere, schnelle Bedienung. Die große Feuergeschwindigkeit ermöglicht das Einschießen mit einem Geschütz und zeitweise heftige Feuerüberfälle.

Die größte Feuergeschwindigkeit eines Geschützes wird auf 20 Schuß 996
in der Minute angegeben.*)

Nach Ansicht des Generalleutnants Rohne**) können „auf kürzere Zeit 15 Schüsse in der Minute abgegeben werden; diese höchste Feuergeschwindigkeit wird im Ernstfall kaum erreicht und auch nur ganz ausnahmsweise angestrebt werden".

Da die Feuergeschwindigkeit naturgemäß mit der Nähe und Gefährlichkeit des Ziels wächst, nimmt Rohne an, daß die Batterie in einer Minute

auf	500 m	50
"	1000 "	30
"	2000 "	20
"	3000 "	10
"	4000 "	4 Schüsse abgibt.

Hiernach würde sich nach dem Einschießen die von einer Batterie in einer Minute beim gefechtsmäßigen Schießen zu erwartende Trefferzahl stellen, wie folgt:

Entfernung	stehende	knieende	liegende	gedeckte Schützen
500 m	364	210	126	70
1000 "	202	117	70	39
2000 "	109	63	38	21
3000 "	46	27	16	9
4000 "	14	8	5	3

Die Beweglichkeit.

Das verhältnismäßig geringe Gewicht der Feldkanone,***) ihre 997
große Lenkbarkeit und Biegsamkeit (Gleichgewichtssystem), ihr tief liegender Schwerpunkt, die richtig auf Vorder- und Hinterwagen verteilte Last und zweckmäßige Beschirrung des Sechsgespanns verleihen dem Geschütz ein hohes Maß von Beweglichkeit, die es befähigt, in jedem Gelände der Infanterie vorauszueilen und den Kampf zu eröffnen und seiner Hauptaufgabe „wirksamste Unterstützung der Infanterie" gerecht zu werden.

*) Loebells Jahresberichte 1906. S. 446.

**) Nach Rohne: „Die Taktik der Feldartillerie." 3. Auflage. 1908.

***) Gewichtsangaben s. Feldartilleriematerial 96 n/A. IV. Abt. S. 78.

Ohne aufgesessene Bedienung und ohne Achssitze hat die Feldkanone ein Gewicht,*) welches die mit ihr ausgerüstete reitende Artillerie befähigt, den Bewegungen der Kavallerie-Division zu folgen.

2. Die leichte Feldhaubitze.

998 Die l. F. H. ist nur in geringer Zahl, 18 unter den 144 Geschützen des Armeekorps, vertreten.

Ihre Hauptaufgabe ist die Bekämpfung von Feldbefestigungen durch Steilfeuer, ihr Hauptgeschoß demnach die Granate Az. — Da aber solche Ziele im Feldkriege nicht immer vorhanden sind, so soll sie die F. K. auch in der Bekämpfung lebender, von vorn gedeckter Ziele unterstützen. Ihre Granate ist deshalb mit Dz. versehen; als zweites Geschoß führt sie auch ein Schrapnell.

Die Schußleistung.

999 Das Steilfeuer erfordert ein kleines und ein den Entfernungen entsprechend veränderliches Ladungsverhältnis. Das Geschütz verwendet 7 Ladungen, die in der Kartuschhülse untergebracht sind. Die ganze Ladung (7. Ladung) beträgt 0,37 kg W. P.; die Granate wiegt 15,7 kg.

Man unterscheidet den Flachbahnschuß mit ganzer Ladung, der stets zum Einschießen verwendet wird, und den Bogenschuß, bei dem eine Ladung gewählt wird, die für die betreffende Entfernung einen Fallwinkel von etwa 30° ergibt. Die Wirkung der Granate wird durch Verwendung des Zünders m. V. ganz beträchtlich gesteigert.

Beim Bogenschuß ist die Granate-Az. m. V. auf Entfernungen von 2100 m ab imstande, die im Feldkriege vorkommenden, wagerechten Eindeckungen zu durchschlagen und gegen die unter ihnen befindlichen Mannschaften zu wirken. Auf Entfernungen unter 2100 m ist wegen der kleinen Fallwinkel auf ausreichende Wirkung nicht zu rechnen. (Sch. V. f. d. Feldart. 28.)

1000 Die Granate wird im Flachbahnschuß noch verwandt mit Az. gegen aufrechte, widerstandsfähige Ziele, besonders Schildbatterien, mit Bz. gegen lebende Ziele dicht hinter Deckungen. In beiden Fällen übertrifft sie die Wirkung der F. K. gegen dieselben Ziele wegen ihrer größeren Sprengladung und Menge der Sprengstücke sehr erheblich.

1001 Um das Schrapnell, welches seiner ganzen Art nach für ein Steilfeuergeschütz nicht geschaffen ist, dennoch verwenden zu können, hat man sein Gewicht auf 12,8 kg herabgesetzt und dadurch das Ladungs-

*) Gewichtsangaben s. Feldartilleriematerial 96 n/A. IV. Abt. S. 78.

verhältnis vergrößert. Hierdurch sowie durch ein höheres Anbringen des Führungsringes, wodurch der Verbrennungsraum verkleinert und die Gasspannung vergrößert wird, ist die Flugbahn bedeutend gestreckter als bei der Granate geworden. Das Schrapnell wird nur mit der stärksten Ladung verfeuert.

So vermag es zwar die Tiefenwirkung des F. Schr. 96 nicht zu erreichen, ist aber doch vermöge seiner 500 Füllkugeln dem ersteren auf größeren Entfernungen wenig unterlegen, auf näheren sogar überlegen.

Die Fallwinkel und Streuungen sind im Flachfeuer natürlich 1002
größer als die der F. K., die bestrichenen Räume kleiner; im Steilfeuer betragen die mittleren Längenstreuungen durchschnittlich 35 m.

Die **Schußweite** beträgt für Granaten Az. 5900, Bz. 5600, für 1003
Schrapnells-Az. 7000, -Bz. 5600.

Die Feuertätigkeit.

Die **Feuerbereitschaft**, ist geringer wie die der F. K., da nicht 1004
nur das Gewicht größer ist, sondern auch die Einrichtungen des Geschützes (Verschluß, Richtmittel, Hemmung des Rücklaufes) nicht den neuesten Anforderungen entsprechen.

Für das Schießen aus verdeckter Stellung sind eine Bussolenrichtfläche und Fernsprechgerät vorhanden.

Zusammensetzung und Gliederung der Batterie wie bei der F. K. (Z. 993).

Die Gefechts-Batterie enthält in den 6 Protzen 144 Schrapnells, 1005
in den 6 Munitionswagen 156 Schrapnells, 192 Granaten, also zusammen 492 Schuß (300 Schrapnells, 192 Granaten), die bei der **Feuereröffnung** zur Stelle sind. In der Protze des 1. Vorratswagens befinden sich noch 26 Schrapnells.

Die leichte Munitionskolonne führt mit:

In 3 Munitionswagen je 58 Schrapnells = 174 Schrapnells,
" 18 " " 58 Granaten = 1044 Granaten
1218 Schuß,

also für jede Batterie 406 Schuß (58 Schrapnells, 348 Granaten), für jedes Geschütz 67,7 Schuß.

Einschließlich der leichten Munitionskolonne verfügt mithin jede Haubitzbatterie über 924 Schuß (384 Schrapnells, 540 Granaten), für jedes Geschütz also 154 Schuß.

Ergänzung des Schießbedarfs wie bei den Kanonenbatterien.

1006 Die Feuergeschwindigkeit ist ebenfalls erheblich geringer wie die der F. K., da sie sowohl durch die erwähnten älteren Einrichtungen wie auch durch das größere Gewicht des Schießbedarfs, die längere Flugzeit der Geschosse und notwendig werdende Ladungsänderung beeinträchtigt wird.

Die Beweglichkeit.

1007 Die bei der F. K. erwähnten Eigenschaften und das verhältnismäßig nur wenig größere Gewicht geben der l. F. H. eine Beweglichkeit, welche der der F. K. nur wenig nachsteht.

1008 Die Einführung einer l. F. H. mit Rohrrücklauf und Schutzschilden, verbesserten Richtmitteln und vervollkommnetem Schießbedarf (Einheitsgeschoß) darf als wahrscheinlich gelten. (Vgl. Bild 160.)

3. Die schwere Feldhaubitze 02.

1009 Die s. F. H. 02 ist das Hauptgeschütz der Fußartillerie.

Ihr Gebrauch ist sehr vielseitig; sie wird verwendet im Begegnungsgefecht, beim Kampf um befestigte Feldstellungen, um Sperrbefestigungen und Festungen.

1010 Im Feldkriege, sowohl im Begegnungsgefecht wie im Kampf um befestigte Feldstellungen, ist ihre erste Aufgabe die Bekämpfung der feindlichen Artillerie. Demnächst verlegt sie ihr Feuer gegen diejenigen Stellen, gegen die der Truppenführer den Hauptstoß seiner Infanterie richten will.

Sie soll ferner gemeinsam mit dem 21 cm Mrs. und gegebenenfalls schweren Flachfeuergeschützen den Kampf gegen Sperrbefestigungen durchführen, wobei ihr namentlich der Geschützkampf obliegt.

1011 Im Festungskriege ist sie, auch der Zahl nach, das Hauptgeschütz der Belagerungsartillerie, dem auch hier vornehmlich der Kampf gegen die Verteidigungsartillerie zufällt. Ferner soll sie Infanteriestellungen sturmreif und das Innere von Festungswerken ungangbar machen sowie das Flachfeuer gegen solche Stellen, die durch den Flachbahnschuß nicht gefaßt werden können, ergänzen.

Die Schußleistung.

1012 Das Geschoß der s. F. H. ist die Granate; sie wird mit Az. oder Az. m. V. verfeuert.

Es werden verwendet: Die Gr. 04 und die Gr. 96, beide dünnwandige Granaten („Langgranaten") mit kräftigem Kopf und starker Sprengladung, Gewicht rund 40 kg.

Die sechs Ladungen, in der Hülsenkartusche vereinigt, gestatten die Flugbahn dem Bedürfnis entsprechend zu krümmen. (Anfangsgeschwindigkeit 188 bis 326 m.)

Ihre Geschoßwirkung beruht hauptsächlich in ihrer großen Durchschlagskraft, ihrer bedeutenden Spreng- und Splitterwirkung.

Sie ist besonders befähigt zur Bekämpfung von Schildbatterien und von Zielen, die durch die stärksten feldmäßigen Eindeckungen geschützt sind oder sich in Schützengräben, Örtlichkeiten, innerhalb hochstämmiger Wälder usw. befinden.

Auch gegen starkes Mauerwerk, Drahthindernisse und leichte Panzer ist ihre Wirkung bei Einsatz genügender Munition recht gut; gegen Vollpanzer ist keine Wirkung zu erwarten.

Gegen lebende Ziele ist die Splitterwirkung der Gr. 04 derjenigen der Gr. 96 überlegen, beiden gemeinsam ist der moralische, nervenzerrüttende Einfluß beim Platzen.

Die Treffähigkeit des Geschützes ist ausgezeichnet; besonders günstig 1013 ist die geringe Breitenstreuung beim Beschießen der häufig schmalen Ziele (Unterstände, Schirmlafetten, Panzer). Die Breitenstreuungen sind um mehr als die Hälfte kleiner, die Durchschlagskraft etwa dreimal so groß wie bei der l. F. H. im Bogenschuß.

Die Schußweite beträgt rund 7400 m.*) 1014

Die Feuertätigkeit.

Zur Ausnutzung der Feuerkraft gehen die s. F. H. grundsätzlich 1015 so nahe an den Feind heran, als es die für ihren Aufmarsch erforderliche Deckung gegen Sicht gestattet.

Hierdurch wird sowohl die Wirkung vergrößert als auch die Verbindung zwischen Beobachtungsstelle und Batterie kürzer und dadurch sicherer. Hauptsächlich aber bleiben so die Batterien auch in enger Fühlung mit der Gefechtsleitung und können dem Gange des Gefechts schneller folgen.

Anderseits können sie auch schon auf größerer Entfernung mit 1016 Aussicht auf Erfolg eingesetzt werden. Veranlassung hierzu wird namentlich beim Angriff auf stark befestigte Stellungen oder Sperrbefestigungen vorliegen, um den Aufmarsch und das Herankommen der anderen Waffen auf wirksame Schußweite zu erleichtern.

*) Nach Lehnerts Handbuch für den Truppenführer. E. S. Mittler & Sohn. Berlin 1907.

1017 Die Deckung der H. Batterie im Gelände ist fast überall ohne Schwierigkeiten durchführbar und stets anzustreben; sie fährt deshalb meist hinter Höhen, Wäldern, Dörfern und sonstigen Geländebedeckungen auf.

Ein Überschießen eigener Truppen wird sich dabei selten vermeiden lassen, kann aber auch unbedenklich geschehen.

1018 Die Feuerbereitschaft wird dadurch vergrößert, daß grundsätzlich die nötigen Vorbereitungen vor dem Eintreffen der Geschütze möglichst beendet sein müssen. Dies ermöglicht der Beobachtungswagen, der das notwendige Gerät zum Erkunden und Beobachten, (Scheerenfernrohr, Beobachtungsleiter), Festlegen und Übertragen von Schußrichtungen (Bussolenrichtkreis) und zur sicheren Verbindung der Batterie mit der, meist vorwärts dieser gelegenen Beobachtungsstelle (Lautsprecher) mitführt. Auf ihm finden ferner die zur Bedienung dieser Geräte notwendigen Mannschaften Platz. Der Beobachtungswagen ist so leicht gebaut und so gut fahrbar, daß er dem zur Erkundung vorreitenden Batterieführer in jedem Gelände folgen kann.

Nach dem Eintreffen der Geschütze in der Feuerstellung erfordert das Abprotzen und Einrichten der Geschütze nach einem Hilfsrichtpunkt (Fernrohraufsatz) nur kurze Zeit, und nach wenigen Minuten ist die Batterie schußbereit.

Bei sehr weichem Boden werden unter die Räder Rohrmatten gelegt. Der Schießbedarf wird meist abgeladen und neben den Geschützen gestapelt, er kann aber auch unmittelbar aus den Munitionswagen an das Geschütz gebracht werden.

1019 Das Schießen der H. Batterie aus verdeckter Stellung spielt bei der Fußartillerie dieselbe Rolle wie das Schrapnellschießen der Feldartillerie gegen sichtbare Ziele und ist deshalb in hohem Grade entwickelt.

1020 Die Batterie setzt sich zusammen aus:

1 Beobachtungswagen	4spännig
4 Geschützen 8 Munitionswagen 1 Vorratswagen	6 „
Offizier- und Vorratspferden	
1 Schmiedewagen 1 Futterwagen	4 „
1 Packwagen 1 Lebensmittelwagen	2 „

Die Batterie gliedert sich in:

Gefechts-Batterie:	4 Geschütze (je 2 einen Zug bildend)
	4 Munitionswagen (je 2 einen Munitionszug bildend)
Staffel:	4 Munitionswagen
	1 Vorratswagen
	Offizier- und Vorratspferde*)
Große Bagage:	1 Schmiedewagen
	1 Futterwagen
	1 Packwagen
	1 Lebensmittelwagen

Jeder Munitionswagen enthält 36 Schuß, so daß die Gefechts-Batterie bei der Feuereröffnung über 144 und nach dem Eintreffen der Staffel über 288 Schuß verfügt.

Die Ergänzung des Schießbedarfs erfolgt zunächst aus der leichten Munitionskolonne des Bataillons (29 Fahrzeuge, davon 24 Munitionswagen), demnächst aus den 8 für das Haubitzbataillon bestimmten Munitionskolonnen des Armeekorps.

Die s. F. H. 02 kann eine sehr bedeutende Feuergeschwindigkeit entwickeln [einmaliges Durchfeuern der Batterie in 1 bis 2 Minuten**)], die es ermöglicht, ein Ziel in kurzer Zeit mit vernichtendem Feuer zu überschütten. Sie richtet sich nach dem Gefechtszweck, der Gefechtslage und der Möglichkeit des Munitionsersatzes und darf nicht mehr gesteigert werden, als es Beobachtung und zuverlässige Bedienung der Geschütze zulassen. 1021

Zur Selbstverteidigung bei überraschenden Nahangriffen greift die Bedienung zum Gewehr.

Die Beweglichkeit.

Die Beweglichkeit einer s. F. H. Batterie 02 ist sehr groß, sie entspricht der einer Batterie l. F. H. (abgesehen von Galoppbewegungen). 1022

Die Fahrbarkeit der Geschütze und der nach dem verbesserten Lenkscheitsystem gebauten Munitionswagen***) ist vortrefflich. Die aus

*) Der Batterieführer kann Offizier- und Vorratspferde auch zur Gefechts-Batterie vorziehen.

**) Lehnerts Taschenbuch für den Truppenführer. Berlin 1907. E. S. Mittler und Sohn.

***) Zweiteilige Munitionswagen, ähnlich denen der Feldartillerie, sind in Versuch.

sechs kaltblütigen Pferden bestehende Bespannung sichert das Vorwärtskommen einer H. Batterie in jedem Gelände. Bei Trabbewegungen sitzt die Bedienung auf den Protzen der Geschütze und den Munitionswagen auf.

4. Der 21 cm-Mörser.

1023 Der 21 cm Mrs. ist das schwere Steilfeuergeschütz der Fußartillerie, welches nur dann verwendet wird, wenn die Wirkung der s. F. H. nicht ausreicht.

Im Kampfe gegen Sperrbefestigungen und Fortsfestungen soll er die widerstandsfähigsten Ziele, Betonbauten, Panzer, unter Feuer nehmen und durch Massenfeuer zerstören und das Innere der Werke ungangbar machen. Da die stärksten Deckungen nur in geringer Zahl an den wichtigsten Stellen angelegt werden können, sind im Verhältnis zu den Haubitzbatterien nur wenige Mrs. Batterien vorhanden.

Die Schußleistung.

1024 Der 21 cm Mrs. hat nur ein Geschoß, eine dünnwandige Granate mit starkem Kopf und sehr großer Sprengladung mit Az. und Az. m. V. Die zahlreichen Ladungen gestatten eine sehr große Biegsamkeit der Geschoßbahn, die noch durch die Möglichkeit der Verwendung der großen Erhöhungsgruppe erhöht wird.

Hierbei, d. h. beim Schießen mit Erhöhungen über 45°, nimmt die Endgeschwindigkeit des Geschosses durch den Fall aus bedeutender Höhe zu, was natürlich eine vergrößerte Durchschlagskraft, auf die es beim Mörser besonders ankommt, zur Folge hat. Da aber bei diesem Schießen infolge der langen Flugzeit die Breitenstreuungen sehr beträchtlich wachsen, so wird die große Erhöhung nur, wenn unbedingt notwendig, angewandt.

Die Geschoßwirkung des 21 cm Mrs. beruht hauptsächlich auf der mächtigen Durchschlagskraft seiner fast 120 kg schweren Geschosse und auf der Zerstörungskraft der großen Sprengladung. Die Wirkung der Granate 96 ist sehr bedeutend gegen Erde, Mauerwerk, Drahthindernisse und Beton. Gegen letzteres und gegen Panzer ist nur von mehreren Treffern hinreichende Wirkung zu erwarten. Die Splitterwirkung gegen lebende Ziele ist gering, doch ist der moralische Einfluß einer platzenden Granate überwältigend.

Die Treffähigkeit des 21 cm Mrs. ist nach der Breite und Länge 1025
noch besser als bei der s. F. H. 02.

Die größte Schußweite beträgt etwa 8000 m. 1026

Die Feuertätigkeit.

Zwar ist der Mrs., was seine Deckung gegen Sicht anbelangt, in 1027
ähnlicher Weise unabhängig vom Gelände wie die s. F. H., doch macht die Schwere des Geschützes und besonders des Schießbedarfs die Aufstellung der Mrs. Batterie in der Nähe guter Straßen wünschenswert.

Da das Geschütz stets auf einer Bettung und hinter einer Geschützdeckung aufgestellt wird, so erfordern diese vorbereitenden Arbeiten eine eingehendere Erkundung und längere Zeit; die Feuereröffnung kann erst nach der Herstellung der Batteriedeckung und der Bettungen erfolgen, was immerhin mehrere Stunden in Anspruch nimmt.

Die Geräte zum Erkunden, Beobachten, Festlegen der Schußrichtung und zur Verbindung der Beobachtungsstelle mit der Batterie sind wie bei der s. F. H. im Beobachtungswagen untergebracht. Die Feuerbereitschaft ist durch Einführung des Rohrwagens, der das Einlegen der Rohre in die Lafetten binnen weniger Minuten erlaubt, gegen früher ganz wesentlich gesteigert worden.

Ein Stellungswechsel der Mrs. Batterie ist schwierig und zeitraubend, weshalb hier eine besonders sorgfältige Erkundung der Feuerstellung und der Anmarschwege, namentlich wegen gesicherten Nachschubs des Schießbedarfs, geboten ist.

Die Mrs. Batterie setzt sich zusammen aus: 1028

1 Beobachtungswagen		4spännig
4 Geschützen	4 Rohrwagen 4 Lafetten	6 "
8 Bettungswagen		
1 Vorratswagen		
Offizier- und Vorratspferden		
1 Schmiedewagen 1 Futterwagen		4 "
1 Packwagen 1 Lebensmittelwagen		2 "

Die Batterie gliedert sich in:

Bettungsstaffel: Beobachtungswagen und 8 Bettungswagen (je 2 einen Bettungszug bildend).

Geschützstaffel: 4 Lafetten (je 2 einen Lafettenzug bildend), 1. bis 2. Rohrwagen (1. Rohrwagenzug), 3. bis 4. Rohrwagen, Vorratswagen, Offizier- und Vorratspferde*) (2. Rohrwagenzug).

Große Bagage: Schmiede-, Futter-, Pack- und Lebensmittelwagen.

Der Schießbedarf wird in der leichten Munitionskolonne des Bataillons mitgeführt, die gewöhnlich der letzten Batterie unmittelbar folgt. Die fernere Ergänzung des Schießbedarfs erfolgt aus den 4 Munitionskolonnen des Mrs. Bataillons.

1029 Die Feuergeschwindigkeit ist verhältnismäßig groß, da die Arbeit des Vorbringens der Geschütze durch Anwendung der Hemmkeile wegfällt.

Die Bedienung des schweren Geschützes und des schweren Schießbedarfs stellt an die Leistungsfähigkeit der Batteriebesatzung recht hohe Anforderungen, jedoch ist stets auf die Möglichkeit einer Ablösung zu rechnen.

1030 Bei der Belagerung ist die Feuertätigkeit und Feuerbereitschaft der Mrs. die gleiche wie im Kampf gegen Sperrbefestigungen. Der Mrs. ist in der Belagerungsartillerie vorläufig in geringer Zahl vorhanden; an seiner Stelle wird der ältere 21 cm-Bronzemörser verwendet.

Letzterer ist auch in der Festungsartillerie vertreten, wo er namentlich in der ersten Geschützaufstellung die H. beim Geschützkampf kräftig unterstützen kann. Hierzu hat er auch eine Sprenggranate.

Die Beweglichkeit.

1031 Die Beweglichkeit des 21 cm Mrs. ist naturgemäß gering. Das schwere Gewicht der sämtlichen Fahrzeuge einer Mrs. Batterie verweist sie auf die Benutzung guter Wege; ein Abbiegen von letzteren ist nur auf kurze Strecken bei nicht zu ungünstigem Boden möglich.

Bisweilen muß die Zugkraft der schweren Pferde durch Menschenkraft unterstützt werden; eine Zuteilung von Infanterie ist zur Hilfeleistung beim Überwinden schwieriger Wegestellen und zur Herstellung der Geschützdeckungen meist erforderlich. Eine Bewegung im Trabe ist ausgeschlossen.

*) Der Batterieführer kann Offizier- und Vorratspferde zur Bettungsstaffel vorziehen.

Die Eingliederung eines Mrs. Bataillons (dieses hat zwei Batterien) in eine Marschkolonne ist demnach nur gerechtfertigt, wenn es sich um die Bekämpfung von Sperrbefestigungen handelt.

5. Die 10 cm-Kanone 04.

Sie ist das hauptsächlichste Flachbahngeschütz der Belagerungs- 1032
artillerie, besonders dazu bestimmt, mit seinem weitreichenden Schrapnellfeuer da einzusetzen, wo die Wirkung der Feldkanone zu gering wird, also von etwa 3500 m ab.

Die 10 cm K. soll nicht nur die Stellungen des Verteidigers, besonders seine Artilleriestellungen, unter Feuer nehmen, sondern namentlich auch die Verbindungen hinter ihnen bestreichen, den Munitionsnachschub und Ablösungen stören, das Herankommen von Reserven, Beobachtungen aus dem Luftschiff erschweren.

Unter Umständen kann die 10 cm K. zur Verteidigung befestigter Feldstellungen herangezogen werden und unter Ausnutzung ihres Schrapnellschusses gute Dienste leisten (F. O., Z. 637).

Die Treffähigkeit der 10 cm K. 04 ist hervorragend. 1033

Die Schußleistung.

Die 10 cm K. verfeuert Patronen; das Hauptgeschoß ist das 1034
Schrapnell, etwa 18 kg schwer, Ladung 2,45 R. P. 97.

Infolge der großen Anfangsgeschwindigkeit, Querdichte und Kugelzahl hat das Geschoß eine außerordentliche Tiefenwirkung auch auf den größeren Entfernungen. Sein Bz.-Schuß reicht bis über 8000 m.

Die dünnwandige, mit starkem Kopf und starker Sprengladung versehene Granate 96 hat nur Az. und ist in erster Linie zum Beschießen widerstandsfähiger, aufrechter Ziele bestimmt, wobei ihr die auch auf großen Entfernungen gute Treffähigkeit, welche die der F. K. weit übertrifft, zustatten kommt.

Die Schußweite der Granate beträgt über 10 000 m. 1035

Die in der Festungsartillerie vorhandenen 10 cm-Kanonen (vgl. 1036
Z. 1043) haben auch eine dickwandige Granate mit Dz. und eine sehr wirkungsvolle Kartätsche.

Die Feuertätigkeit.

Die Aufgaben der 10 cm K. 04 ermöglichen meist eine Deckung 1037
der Batterie gegen Sicht durch Aufstellung hinter dem Kamm von

Höhen; eine Deckung gegen Flachfeuer durch eine Brustwehr ist erwünscht. Die Batterie hat einen Beobachtungswagen.

Die Feuergeschwindigkeit der K. ist infolge der Einrichtungen des Verschlusses, ihres Fernrohraufsatzes, ihres Schießbedarfs und ihrer Rohrrücklauflafette sehr bedeutend.

Die Beweglichkeit

1038 einer 10 cm K. Batterie ist der einer s. F. H. Batterie gleich zu achten.

6. Die lange 15 cm-Kanone.

1039 Sie ist das schwere Flachbahngeschütz der Belagerungsartillerie. Ihre Verwendung und Aufgaben entsprechen denen der 10 cm K.

Die Schußleistung.

1040 Die lg. 15 cm K. führt ein Schrapnell (Ladung 4 kg, Gewicht 41,2 kg), dessen Tiefenwirkung die der 10 cm K. auf den größeren Entfernungen wegen ihrer größeren Endgeschwindigkeit und schwereren Füllkugeln noch übertrifft; die Bz.-Schußweite reicht bis 8200 m.

Ihre dickwandige Granate hat infolge ihres großen Gewichts eine bedeutende Wirkung gegen lebende und gegen widerstandsfähige Ziele; ihre Schußweite reicht bis 10000 m.

Die Treffähigkeit ist auch auf den größeren Entfernungen recht gut.

Die Feuertätigkeit.

1041 Hierfür gilt das bei der 10 cm K. Gesagte, nur ist die Feuergeschwindigkeit bedeutend geringer, da das Geschütz keinen Schnelladeverschluß hat, sein Schießbedarf über das Doppelte wiegt und das Geschütz auf die Benutzung einer Bettung mit Rücklaufbremse angewiesen ist.

Die Beweglichkeit

1042 einer lg. 15 cm K. Batterie ist der einer 21 cm Mrs. Batterie gleich zu achten.

Die umstehende Zusammenstellung enthält:

Die wichtigsten Angaben über die deutschen Geschütze der Feld- und Fußartillerie.

Es sind nur solche Angaben aufgenommen, die schon in deutschen Büchern und Zeitschriften veröffentlicht sind.
Die am meisten veralteten Geschütze sind nicht erwähnt.

Abkürzungen.

Verwendung:

F. = Feldartillerie.
S. = Schwere Artillerie des Feldheeres.
B. = Belagerungsartillerie.
Fst. = Festungsartillerie.
Kst. = Küstenartillerie.

Geschosse:

Gr. = Granate.
Schr. = Schrapnell.
Kt. = Kartätsche.
P. Gr. = Pulvergranate.
Patr. = Patrone.

Rohre:

M. = Mantelrohr.
Mr. = Mantelringrohr.
R. = Ringrohr.
St. = Stahlrohr.
B St. = Bronzerohr mit Stahlseele.
Gl. = Gleichlaufende Züge.
Kl. = Keilzüge.

Ladung:

R. P. = Röhrenpulver.
G. Bl. P. = Geschütz-Blättchenpulver.
Gr. Bl. P. = Grobes Blättchenpulver.
W. P. = Würfelpulver.
Zus. = Zusammengesetzte Ladung.

Verschluß und Liderung:

Fk. = Flachkeilverschluß.
Rk. = Rundkeilverschluß.
Sk. = Senkrechter Keilverschluß.
Kh. = Kartuschhülse.
Ldk. = Kupferner Liderungsring.
Ldst. = Stählerner Liderungsring.
Brr. = Broadwellring.

Geschütz (abgekürzte Schreibweise) Zeichen	Verwendung	Rohr: Durchmesser cm	Rohr: Art	Rohr: Gewicht m. V. kg	Rohr: Verschluß (Liderung)	Rohr: Drallwinkel	Rohr: Züge, Zahl und Art	Schieß-: Gr. (Gewicht) kg	Schieß-: Schr. (Gewicht) kg
3,7 cm-Revolverkanone (3,7 cm Rev. K.)	Fst.	3,7	St.[1]	211	Besonderer[3]	6°[2]	12 Gl.	P. Gr.[3] (0,46)	.
5 cm-Kanone (5 cm K.)	Fst.	5,3	St.[5]	143	Sk.[3]	1^{3} bis 5^{15}	24 Gl.	P. Gr.[8] (1,67)	.
Feldkanone 96 n/A. (F. K. 96 n/A)	F.	7,7	M.	.[6]	Fk. (Kh.)	4°—7^{3}	32 Gl.	F. Gr. 96 (6,85)	F. Schr. 96 (6,85)
9 cm-Kanone 73 (9 cm K. 73) und 9 cm-Kanone 73, 88 (9 cm K. 73, 88)	Fst. und Kst. / Fst. und Kst.	8,8	M.	450 / 420	Rk. (Ldk.)	3^{10}	24 Kl.	9 cm[7] Gr. 88 (7,5)	9 cm[7] Schr. 91 (7,5)
10 cm-Kanone 04[9] (10 cm K. 04)	B.	10,5	M.	.[21]	SK.[5]	4—8°	32 Gl.	10 cm[3] Gr. 96 (18)	10 cm[3] Schr. 96 (17,9)
10 cm-Kanone in Lafette mit Federsporn (10 cm K. [i.L.m.F.])	B. und Fst.	"	"	1270	"	"	"	"	"
10 cm-Kanone (10 cm K.)	B. und Fst.	"	"	1270	"	"	"	"	"
Leichte Feldhaubitze (l. F. H.)	F.	10,5	M.	490	Fk (Kh.)	.	32 Gl.	F. H. Gr. 98 (15,7)	F. H. Schr. 98 (12,8)
Schwere 12 cm-Kanone (s. 12 cm K.)	B. Fst. und Kst.	12,03	B. St.	1300	Rk. (Ldk.)	4°	30 Gl.	12 cm[7] Gr. 88	12 cm[7] Schr. 80/92

1043

…arf			Schußleistung					Bezeichnung der Lafette (Gewicht)	Gewicht des Geschützes (Rohr und Lafette)	Bezeichnung der Protze	Bemerkungen
…t. …Ge…cht) …g	Art des Pulvers	Gewicht der Ladung	Anfangsgeschwindigkeit Gr. m	Anfangsgeschwindigkeit Schr. m	Größte Schußweite Gr. m	Größte Schußweite Schr. m	Größte Schußweite Kt. m	kg	kg		
…t.[3] …,7)	W. P. (1/2)	0,018	400	.	3000	.	300	[4]) 3,7 cm Kas. L. (257)	468	.	
…t.[3]) …85)	W.P. (2×2 ×3/4)	0,110	457	.	3000	.	400	5 cm P. L. (2240)	2383	5 cm Pr.	
.	R. P. 96	0,57	465	.	Az. 8000 Bz. 5000		.	F.L.[6]) 96n/A.	. [6])	F. Pr. 96n/A.	
…cm …Kt. …,5)	[8]) Gesch. Bl.P. 03	0,64	442		Az. 6500 Bz. 4500		400 .	9cm L. 73 (565)	1015	9 cm Pr. 73	
								9cm L. 73. 88 (563)	985	9 cm Pr. 73	
.	R. P. 97	2,45	[15]) 586	.	10 300	(Bz.) 8 300	.	10 cm L. 04 (.)[21])	. [20])	.	
.	"	"	"	.	"	"	.	10 cm L.m.F. (1620)	2890	10 cm Pr.	
.	"	"	"	.	"	"	.	10 cm L. (1360)	2640	"	
.	W.P. (4×4 ×1) (Zus.)	[10]) 0,37	[10]) 295	330	[10]) 5900	Az. 7000 Bz. 5600	.	F. H. L. 98 (565)	1055	F. H. Pr. 98	
.	[8]) Gesch. Bl.P. 03	1,3	460		7250	6750	.	8. 12 cm L. (1000)	2300	12 cm Pr.	

Bemerkungen:

[1]) 5 Rohre in einem Bündel vereinigt.
[2]) Linksdrall.
[3]) Patrone.
[4]) Oder in Lagerplatte mit Schießbock (156 kg).
[5]) Kernrohr mit aufgeschraubtem Bodenstück.
[6]) Gewichtsangaben s. Feldartilleriematerial 96 n/A.
[7]) Außerdem noch ältere Geschosse.
[8]) Oder Gesch. Bl. P. (umg.)
[9]) In Festungen sind außerdem an 10 cm K. vorhanden: Die 10 cm K. in Schirmlafette; die 10 cm-Turmkanone; die verstärkte 10 cm-Turmkanone; die kurze 10 cm-Turmkanone.
[10]) Stärkste Ladung.

Geschütz (Abgekürzte Schreibweise und Zeichen)	Verwendung	Rohr						Schieß-	
		Durchmesser cm	Art	Gewicht m. V. kg	Verschluß (Liderung)	Drallwinkel	Züge, Zahl und Art	Gr. (Gewicht) kg	Schr. (Gewicht) kg
Schwere Feldhaubitze 02 (s. F. H. 02)	S. B.	14,97	M.	[11] .	Fk. (Leitwelle) Kh.	[21] 6–13°	[11] .	15 cm Gr. 04 (40) 15 cm Gr. 96 (39,5)	.
Schwere Feldhaubitze[13] (s. F. H.)	Fst. und Kst.	14,97	M.	1075	Fk. (Ldk.)	4–12°	36 Gl.	15 cm[7] Gr. 96 (39,5) [15]	.
Kurze 15 cm-Kanone (kz. 15 cm K.)	Fst.	14,91	B. St.	1458	Fk. (Ldk.)	4°	24 Kl.	15 cm[7] Gr. 88 (42,3)	15 cm[7] Schr. 80 (39,6)
Lange 15 cm-Kanone (lg. 15 cm K.)	B. und Fst.	14,91	Mr.	3365	Rk. (Brr.)	3–7°	36 Gl.	15 cm Gr. 88 (42,3)	15 cm[7] Schr. 92 (41,2)
15 cm-Ringkanone (15 cm R. K.)	Fst. und Kst.	14,91	Rr.	3115	Rk. (Brr.)	3^{4}	24 Kl.	15 cm Gr. 80 (27,2)	15 cm[7] Schr. 80/92 (39,6)
Lange 15 cm-Ringkanone (lg. 15 cm R. K.)	Fst. und Kst.	14,91	Rr.	4000	Rk. (Brr.)	3^{10}	24 Kl.	15 cm Gr. 80 (P.) (27,5)	15 cm Schr. 80/92 (39,6)
21 cm-Ringkanone (21 cm R. K.)	Kst.	20,93	Rr.	9950	Rk. (Brr.)	2^{10}	30 Kl.	21 cm Gr. 80 (P.) (78)	21 cm[7] Schr. 04 (96,6)
21 cm-Mörser (21 cm Mrs.)	S. und B.	21,1	M.	3000	Fl. (Brr.)	[21] 5^{7}–12°	64 Gl.	21 cm[7] Gr. 96 (119) [15]	.
21 cm-Bronzemörser[14] (21 cm Br. Mrs.)	B. Fst. und Kst.	20,93	B. St.	3079	Fl. (Ldst.)	2–12°	30 Gl.	21 cm Gr. 96 (119) 21 cm Gr. 88 und 83 (83,3) (119)	. .

bedarf			Schußleistung					Bezeichnung der Lafette (Gewicht) kg	Gewicht des Geschützes (Rohr und Lafette) kg	Bezeichnung der Protze
Kt. (Gewicht) kg	Art des Pulvers	Gewicht der Ladung	Anfangsgeschwindigkeit Gr. m	Anfangsgeschwindigkeit Schr. m	Größte Schußweite Gr. m	Größte Schußweite Schr. m	Größte Schußweite Kt. m			
.	W. P. (10×10×1½) (Zus.)	. [11]	[10, 21] 326	.	7400	.	.	s. F. H. L. 02 [11]	. [11]	s. F. H. Pr. 02
.	W. P. (2) (Zus.)	[10] 0,85 —0,4	[10] 276	.	6050	.	.	s. F. H. L. (969)	2035	s. F. H. Pr.
.	[11] W. P. (2) (Zus.)	[10] Gr. 0,8 Schr. 0,65	[10] 231	237	4400	4250	.	Kz. 15 cm L. (1315)	2773	15 cm Pr. 70
.	[16] Gr. Bl. P. 03	4,0	495	500	10000	8200	.	lg. 15 cm L. (2650)	6032	15 cm Pr. 81 oder 70
.	[16] Gr. Bl. P. 03	2,75	457	403	7600	6900	.	15 cm Rr. L (1910)	5025	„
.	[16] Gr. Bl. P. 03	3,0	473	420	7250	7000	.	15 cm Kst. L. (5345)	7345	.
.	[16] Gr. Bl. P. 03	8,3	494	500	9100	7000	.	21 cm Rr. Kst. L. 73 (7650)	17600	.
.	W. P. (12×12×2) (Zus.)	[10, 15] 3,1 —1,5	[10, 21] 308	[17]	8000	.	.	21 cm Mrs. L. (1820) [18]	4820	21 cm Mrs. Pr.
.	W. P. (10×10×1½) (Zus.) oder W. P. (2) (Zus.)	[10] 3,6 —1,6 2,4 [10] —0,8	[19] . 290 214	.	[19] 6200 4200	.	.	[12] 21 cm Br. Mrs. L. [18] (1920)	4999	15 cm Pr. 81

Bemerkungen

[11]) Siehe Schußtafel Nr. 16 und Beiheft zum Schußtafelsammelheft.
[12]) Für Küstenartillerie in 21 cm Br. Mrs. Kst. L.
[13]) In Festungen ist außerdem die 15 cm-Turmhaubitze vorhanden.
[14]) In Festungen ist außerdem der 21 cm Br. Mrs. (m. Ozdg.) mit Oberzündung und eine 21 cm-Turmhaubitze, in Küstenfestungen der 21 cm Br. Kst. Mrs. (Bronze-Küsten-Mörser) vorhanden.
[15]) Nach v. Löbells Jahresberichten 1901.
[16]) Oder Gr. Bl. P. (umg.).
[17]) Siehe Schußtafel Nr. 19.
[18]) Mit Schießrädern.
[19]) Siehe Schußtafel Nr. 20.
[20]) Siehe Schußtafelsammelheft.
[21]) Kriegsschulleitfaden S. 27.

IX. Übersicht über die Artillerie der europäischen Großmächte.

(Ausschließlich Schiffsgeschütze.)

I. Österreich-Ungarn.

A. Feldgeschütze.

1. Die 8 cm-Feldkanone M/5. (Für die fahrenden Batterien.)*) **)

Bild 269.

1044 a. Das Geschütz. (Gesamtgewicht ohne Mannschaften 1800 kg, mit Mannschaften 2165 kg; abgeprotzt 1010 kg.)

α) Rohr. Einfaches Rohr aus Schmiedebronze; Durchmesser 7,65 cm, Länge 30 Durchmesser. Drei seitliche Angüsse mit Nuten zur Befestigung der Führungsschienen. Hinten stählernes Rohrauge, nach unten reichend, zur Verbindung des Rohres mit der Bremse.

30 gleichlaufende Züge von 45 bis 25 Durchmessern.

Zum Abschluß des Keillochs links angeschraubtes Keillochfüllstück; Rohrmetall links zum bequemen Laden weggeschnitten.

Wagerechter Schubkurbel-Keilverschluß mit Wiederspannabzug, selbsttätigem Auswerfer, Sicherung gegen vorzeitiges Abfeuern sowie Kurbel- und Abzughebelsperre.

Öffnen und Schließen geschieht durch Zurück- und Vorwärtsführen der Schubkurbel, deren langer Arm einen nach oben gerichteten Handgriff bildet, während der kurze Arm vermittels einer beweglichen Gleitbacke, die sich in einer bogenförmigen Nut der oberen Keilfläche bewegt, die Verschiebung des Keils in wagerechter Richtung bewirkt.

Das Abfeuern geschieht durch Rechtsziehen des an der rechten Seite des Keils herausragenden Abzugshebels.

Die Sicherung gegen vorzeitiges Abfeuern wird durch einen federnden Sicherungsbolzen bewirkt, der bei geschlossenem Verschluß mit seinem Kopf in eine Rast an der Unterseite der Schubkurbel tritt und diese dadurch festhält. Beim Schließen des Verschlusses wird der Sicherungsbolzen nach unten gedrückt und tritt mit seinem unteren Ende in eine Rast des Abzugshebels, diesen festhaltend, so daß nicht eher abgefeuert werden kann, bis er nach völligem Schließen des Verschlusses wieder durch seine Feder gehoben wird, den Abzugshebel freimacht und mit seinem Kopf in die Rast der Schubkurbel tritt.

Der Auswerfer hat die übliche Einrichtung.

---

*) Für die reitenden Batterien ohne Achssitze und mit einigen Änderungen.

**) Beschreibung und Bild nach „Die neue 8 cm-Feldkanone M/5 Österreich-Ungarns" von R. Kühn. Wien 1907. L. W. Seidel und Sohn.

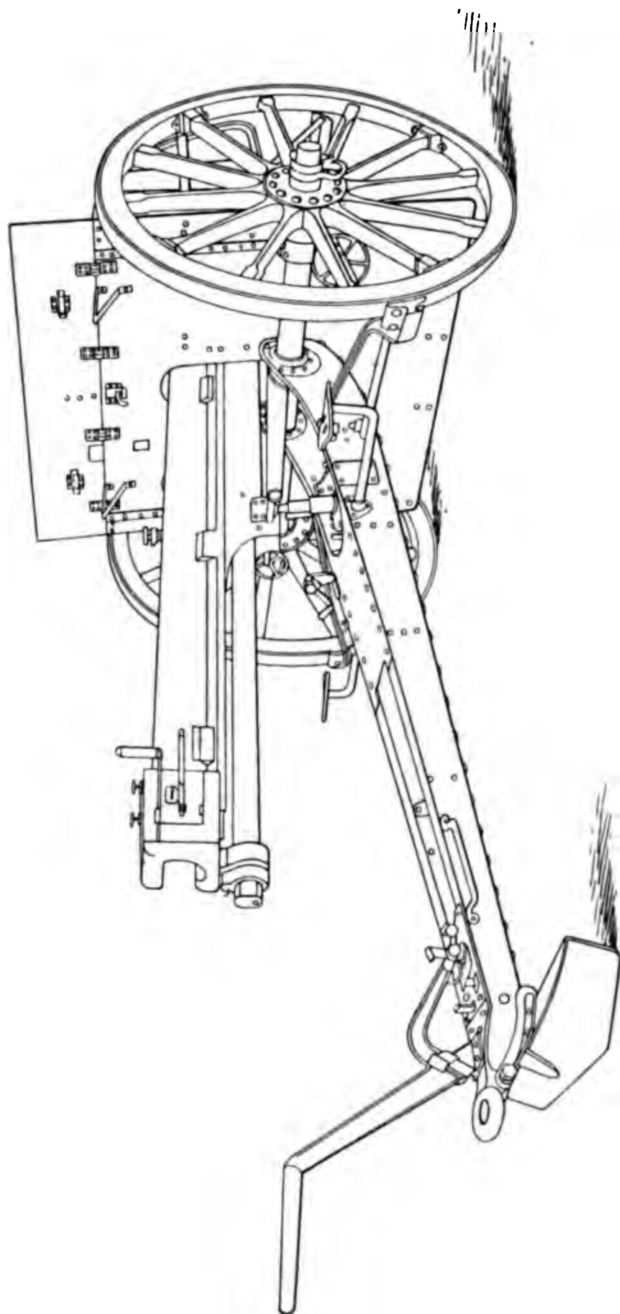


Bild 269.
Die 8 cm-Feldkanone M/5.
Das Rohr bei vollendetem Rücklauf.

Die Kurbel- und Abzughebelsperre besteht aus einer drehbaren Platte, die beim Drehen des Griffstückes um 90° durch Eintritt in einen Einschnitt der Schubkurbel und Vorlegen vor den Abzughebel beide Teile außer Tätigkeit setzt.

β. Lafette. 8 cm-Lafette M/5 für langen Rohrrücklauf: Ober- und Unterlafette. Feuerhöhe 1,0 m.

Oberlafette, Röhre nach dem Ehrhardtschen Verfahren gezogen, oben mit zwei seitlichen Führungsleisten versehen, vorn durch Verschlußtür abgeschlossen.

An Oberlafette links Visierkonsole mit drehbarem Arm, der das Korn trägt, und Aufsatzkonsole mit schrägstehendem Aufsatzgehäuse, ferner Schutzblech zum Schutz des Richtkanoniers gegen das zurückgleitende Rohr.

Unten Drehzapfen, vermittels dessen Oberlafette im Oberlafettenträger seitlich schwenkbar ist.

Rohrbremse mit Federvorholvorrichtung und Vorlaufbremse in der üblichen Anordnung. Gewöhnlicher Rücklauf 1250 mm, größter 1310 mm.

Unterlafette. Wände aus Stahlblech. Doppelschraubenrichtmaschine, welche den Oberlafettenträger und mit ihm das Rohr bewegt. (Erhöhungen von + 18 bis — 7 1/2°.)

Hohle, durch die Lafettenwände gehende Achse. Räder mit Radreifenbremse, die von vorn und von hinten durch Schraubenantrieb betätigt werden kann.

Richtbaum mit Federklinke. Breiter Klapp- und schmaler Eissporn.

Achssitze (nur für fahrende Batterien), deren Rücklehne durch den Schildmittelteil gebildet wird.

Schutzschilde aus 4,5 mm starkem Kürassstahl; fester Mittelteil, beweglicher Ober- und Unterteil; an linker Seite des Mittelteils Visieröffnung. Beim Fahren wird der Unterteil hochgezogen und an Haken aufgehängt; der Oberteil wird in aufgeklapptem Zustande durch einen Riegelhaken festgehalten.

Richtmittel. 8 cm M/5-Geschützaufsatz; kreisförmiger Libellenaufsatz mit Einrichtung zum Ausschalten des schiefen Räderstandes. Einteilung in 300 Strich (1 Strich = 6400ste Teil von 360°) und Entfernungsteilung bis 5800 m.

Das Geschützfernrohr, zum Aufschieben auf den Aufsatz, ist ein sogenanntes Panoramafernrohr, vermittels dessen Hilfsziele im ganzen Umkreise angeschnitten werden können. Am Fernrohroberteil Suchervisier und Richtkreiseinteilung von 6400 Strich.

8 cm-Richtbogen M/5, ähnlich dem der deutschen l. F. H. (Z. 704). Einteilung bis 5800 m und 440 Strich. Geländewinkelteilung. Der Richtbogen dient zum Prüfen der Aufsätze, es ist in der Batterie nur einer vorhanden.

γ) Protze.

Protzgestell aus Stahlblechträgern. Federnder Protzhakenhebel, aus zwei gleichlaufenden Teilen bestehend, die vorn an der Achse drehbar befestigt sind und zwischen den hinteren Enden den nach aufwärts etwas beweglichen Protzhaken aufnehmen. Der Protzhakenhebel liegt in der Mitte auf einer Federsäule, so daß der Protzhaken abwärts gedrückt werden kann, ohne daß die Deichselspitze dabei gehoben wird.

Protzkasten aus Stahlblech, innen 12 Fächer zur Aufnahme von Schießbedarf, Lebensmitteln und Zeltausrüstungen. Fassungsvermögen 33 Schuß.

Zwei von der Achse nach vorn laufende Achsmitnehmer, durch die Sprengwage verbunden, tragen Federhülsen, in denen die Zughaken für die Ortscheite gelagert sind, um einen weichen Anzug der Stangenpferde zu ermöglichen.

b. Der Schießbedarf. 1045

Einheitspatronen. Messingene Kartuschhülse mit Zündschraube.

α) Schrapnell. Stählernes Bodenkammerschrapnell mit kupfernem Führungs- und Zentrierband. 316 Füllkugeln zu 9 g und 16 Kugeln zu 13 g; Sprengladung 85 g. Doppelzünder, Bz. bis 6100 m. Gewicht 6,68 kg.

β) Granate. Stahlhülse, Sprengladung Ammonal. Führungsteile und Zünder wie beim Schrapnell.

γ) Ladung 0,53 kg Röhrenpulver.

c. Der Batterie-Munitionswagen. 1046

Protze wie Geschützprotze, Fassungsvermögen 30 Schuß.

Hinterwagen. Wagenkasten mit zwei seitwärts zu öffnenden Türen, hat eine dessen Höhe etwas überragende Vorderwand aus Panzerblech, vorderer Schutzschild.

Der rückwärtige Schutzschild ist mittels Scharnieren am Wagengestell befestigt und wird beim Gebrauch nach unten geklappt. Er trägt Vorrichtungen zur Unterbringung eines Karabiners, zweier Patrontaschen und zweier Spaten.

d. Gliederung der Batterie. 1047

4 Geschütze, 8 (?) Munitionswagen, 5 Verwaltungsfahrzeuge.

Gefechtsbatterie: 4 Geschütze, 4 (?) Munitionswagen.

1048 e. Leistung des Geschützes.
Größte Schußweite Bz. 6100 m, Az. 6800 m.
Anfangsgeschwindigkeit: 500 m.

1049 f. Beurteilung.
Ein in seinen Einrichtungen den neuzeitlichen Anforderungen durchaus entsprechendes, jedenfalls auch sehr leistungsfähiges Geschütz.

2. Die 10 cm-Feldhaubitze M/99. (Für fahrende Batterien.)

1050 a. Das Geschütz. (Gesamtgewicht ohne Mannschaften 1858 kg, mit Mannschaften 2223 kg, abgeprotzt 997 kg.)

α) Rohr. Mantelrohr; Kernrohr aus Schmiedebronze, Mantelrohr aus Schalenbronze. Länge 1,35 m, Durchmesser 10,4 cm. Hohle Schildzapfen mit aufgezogenen Buchsen. Gezogener Geschoßraum. 36 gleichlaufende Züge, zunehmender Rechtsdrall von 40 bis 20 Durchmessern. An linker Seite des Verschlußstücks ist Zahnbogen der Richtmaschine befestigt.

Exzentrischer Schraubenverschluß mit Spannabzug; bronzene Verschlußschraube mit stählerner Stoßplatte. Öffnen durch Zurückziehen der Verschlußkurbel und Drehen der Verschlußschraube durch einen Griff. Auswerfer für die Kartuschhülse.

Richtmittel. 10 cm-Aufsatz M/99 (schräg gestellt) an linker Seite in Gehäuse mit Vorrichtung zum Messen des schiefen Räderstandes. Seitenverschiebung nach beiden Seiten 30 Striche, Hilfsschieber für große Seitenverschiebungen (0 bis 250 Striche). Hinten 3 Einteilungen für Schrapnells und für Granaten in m und eine Stricheinteilung. Schrapnells bis 5500 m, Granaten bis 5700 m, Striche bis 540. (Strich = Maßeinheit zur Winkelmessung; 1 Strich = 1/1000 des Halbmessers des zugehörigen Kreisbogens = 3′ 26,3″). Trieb zum feinen Einstellen des Aufsatzes. — Korn auf linker Seite des vorderen Kernrohres.

10 cm-Richtbogen M/99, ähnlich dem der deutschen l. F. H. Einteilung bis 5000 m und 400 Strich. Nonius gestattet Ablesen bis 1/2 Strich. Auf dem Gleitstück Geländewinkelteilung von 80 bis 320 Strich, Nullpunkt 200. Richtbogen bleibt beim Schießen am Rohre.

β) Lafette. Wände aus Nickelstahlblech, hinten zusammenlaufend, breites Schwanzblech. Hohle, stählerne Achse geht durch die Lafettenwände. Zahnbogenrichtmaschine mit Schneckenantrieb an linker Lafettenwand; Verbindung zwischen Schnecken- und Triebrad durch Reibungskegel. Achssitze. Räder mit Speichenschuhen. Seilbremse (ähnlich

den deutschen) als Fahrbremse und bei hartem Boden als Schußbremse. Féderſporn, Rücklauf 10 cm.

γ) Protze. Räder ohne Speichenschuhe. Eisernes Protzgestell mit beweglichem Protzhaken, Deichselstütze, die vom Protzkasten aus bedient werden kann. Feste Hinterbracke.

Protzkasten aus Stahlblech. Im Protzkasten 21 Schuß (liegend), je 3 Geschosse und Kartuschen in stahlblechernen, herausnehmbaren Munitionskasten.

b. Der Schießbedarf. 1051

α) 10 cm-Schrapnell M/99. Stählernes Bodenkammerschrapnell mit kupfernem Führungs- und Zentrierungsband. 450 Hartbleikugeln zu 13 g. Sprengladung 140 g Schwarzpulver. Gewicht 12,7 kg.

Doppelzünder mit 2 Satzstücken. Bei Kartätschstellung platzt Geschoß 5 bis 10 m, bei „Vortempierung" 260 m vor der Mündung. Verkappung und Tempierschlüssel. „Tempierschale", um Zünder durch einen Mann stellen zu können.

β) 10 cm-Granate M/99 aus Stahl. (Gestalt und Führung wie beim Schrapnell.) Sprengladung aus Ammonal. - Gewicht 14,3 kg. Granatzünder M/99 (Doppelzünder mit Zündladung, sonst wie beim Schrapnell) wird stets in Protze auf Vortempierung gestellt.

γ) 10 cm-Bodenzündergranate M/99, länger wie die vorige, mit scharfer Spitze. Aufschlagzünder im eingeschraubten Boden des Geschosses. Ammonalsprengladung größer wie bei der vorigen.

δ) Ladung. 6 Teilkartuschen ($^{2}/_{4}$ mm M/99 Plättchenpulver) in Seidenbeuteln in Kartuschhülse mit Zündschraube.

Ganze („Voll-") Ladung 0,310 kg, Beiladung 5 g Schwarzpulver.

c. Der Munitionswagen. 1052

Protze wie Geschützprotze. Hinterwagen mit Protzkasten aus Stahlblech, faßt 30 Schuß in 10 Munitionskasten.

d. Gliederung der Batterie. 1053

6 Geschütze, 12 Munitionswagen, 6 Verwaltungsfahrzeuge.

Die Batterie gliedert sich in:

6 Geschütze	mit je 3 Granaten	und 18 Schrapnells	=	126 Schuß
1. Staffel:	3 Mun. Wag. mit je 3 Gr.	u. 48 "	=	153 "
2. "	3 " " " 3 "	" 48 "	=	306 "
	3 " " " 33 "	" 18 "	=	
3. "	3 " " " 33 "	" 18 "	=	153 "
	1 Lebensmittelwagen.			

Gefechtstrain: 1 Requiſitenwagen, 4 Proviantwagen.
Bagagetrain: 1 Bagagewagen.

Für das Geſchütz = 123 Schuß (39 Gr. u. 84 Schr.)
In der Batterie = 738 „ (234 „ „ 504 „)

1054 e. Leiſtung des Geſchützes.

Größte Schußweite Bz. 5600, Az. 6100 m.

Anfangsgeſchwindigkeit (ganze Ladung) Granate 290, Schrapnell 305 m.

Feuergeſchwindigkeit 9 Schuß in der Minute.

1055 f. Beurteilung.

Das Geſchütz entſpricht in Aufbau und Leiſtungen der deutſchen l. F. H. — Die Wirkung des Bogenſchuſſes beginnt bereits bei 1800 m. (Bei der deutſchen Haubitze bei 2100 m.) Das Schrapnell wird auch im Bogenſchuß verwendet und ſoll beim Beſchießen von „gut gedeckten“ Zielen der Granate Bz. überlegen ſein.

Hervorgehoben wird die ſehr gute Treffähigkeit.

1056 3. Die 7 cm-Gebirgskanone M/99.

Das Geſchütz wird in 3 Teile zerlegt, Rohr und 2 Lafettenteile auf Tragtiere verpackt. (Die Batterie hat 69 Tragtiere).

Rohr (Mantelrohr) aus Bronze. Exzentriſcher Schraubenverſchluß mit Spannabzug.

Lafette (2teilig) aus Stahlblech. Doppelſchraubenrichtmaſchine. Hemmung des Rücklaufs durch Federſporn oder Hemmſeile aus Stahldraht mit Federhaken.

Schießbedarf. 7 cm-Schrapnell M/99, ſtählernes Bodenkammerſchrapnell (216 Hartbleikugeln). Doppelzünder. 7 cm-Granate M/99. Sprenggranate aus Stahl mit Doppelzünder.

Meſſingene Kartuſchhülſe (0,144 kg 1/3 mm M/93 Plättchenpulver).

Jedes Geſchütz 36 Granaten und 44 Schrapnells.

4 Geſchütze. Anfangsgeſchwindigkeit 304 m.

Schußweite. Bz. 4000 m, Az. 4800 m.

Die 7 cm-Gebirgskanone M/63 und die 7 cm-Gebirgskanone M/75 ſind noch als Feſtungsgeſchütze in Gebirgsfeſtungen vorhanden.

B. Schwere Artillerie des Feldheeres.

Die 15 cm-Batteriehaubitze M/99.

1057 a. Das Geſchütz (Geſamtgewicht ohne Mannſchaften [Sattelprotze] 2960 kg, abgeprotzt 2660 kg).

α) Rohr. Stahlbronze mit Seele aus Schmiedebronze; 2,0 m lang, Durchmeſſer 14,9 cm. 36 gleichlaufende Züge, zunehmender Drall von 100 bis 25 Durchmeſſern, gezogener Geſchoßraum. Am

Boden 2 Haken zum Einhängen der Geschoßtrage, unten 2 Kloben für Zahnbogen.

Flachkeilverschluß mit Broadwellring.

Richtmittel. 15 cm-Geschützaufsatz M/99; einfacher Stabaufsatz. Einteilung (für „Vollladung") für Ekrasitgranaten und Schrapnells bis 4000 m, für Granaten M/86 bis 4500 m.

Korn an rechter Rohrseite.

Libellenquadrant.

Richtapparat M/99. Verbesserter Richtkreis (zum Aufsetzen auf Bodenstück des Rohres), zum Messen wagerechter Winkel, Einteilung in 6280 Strich. Hat am Diopterlineal auch eine Einteilung mit Schieber zum Messen senkrechter Winkel. Libelle zum Wagerechtstellen des Geräts. Dient zum Nehmen der Seitenrichtung, Messen von Geländewinkeln, Sprenghöhen, Seitenabweichungen, Zielbreiten usw. (Der Batterieführer hat einen solchen Richtapparat mit Fernrohr auf Dreifußgestell.)

β) Lafette. 15 cm-Batterielafette M/99. Wände aus Stahlblech, gleichlaufend.

Zahnbogenrichtmaschine mit doppeltem Vorgelege, durch Handrad an rechter Lafettenwand betätigt. Backenbremse zum Feststellen der Richtmaschine nach genommener Erhöhung. Zur Entlastung auf dem Marsch Rohrsattel, auf dem Rohrbodenstück ruht.

Radreifenbremse als Schuß- und Fahrbremse, durch Drehen der an Stirnseite der Lafette angebrachten Bremskurbel betätigt. Radschuh mit Sperrkette.

15 cm-Richtschuber zum Festlegen der Seitenrichtung. Links vom Aufliegepunkt des linken Rades und einer Marke an linker Lafettenwand wird je 1 „Weiserpflock" eingeschlagen (oder auf der Bettung eine „Weiserplatte" befestigt). Vermittels des „Richtschubers" (ein ausziehbares Lineal mit Schieber [„Weiserring"] und Einteilung) wird der Abstand des Rades und des Lafettenschwanzes von den Weiserpflöcken gemessen und dadurch die Seitenrichtung festgelegt. Notwendige Änderungen der Seitenrichtung können durch Verschieben des Weiserringes genommen werden.

γ) Protze. Eiserne Sattelprotze.

b. Der Schießbedarf. 1058

α) 15 cm-Ekrasitgranate M/99. Stahlgeschoß mit massiver Spitze; abschraubbarer Boden mit Az. Zünder. Sprengladung 7,3 kg Ekrasit. 1 kupfernes Führungsband, Zentrierwulst. Gewicht 38,75 kg.

β) 15 cm-Schrapnell M/80/93a. Gußeisernes Bodenkammerschrapnell; 380 Weichbleikugeln zu 24,4 g. Sprengladung 470 g Gewehrpulver. Doppelzünder M/93a; Gewicht 36,9 kg.

γ) Kartätsche M/99. Büchse aus Messingblech mit 612 Hartbleikugeln zu 23,4 g; Gewicht 21,2 kg.

δ) Ladung. 8 Teilkartuschen. Volladung 0,71 kg 2/4 mm Plättchenpulver M/93. Beiladung 20 g Geschützpulver.

1059 c. Geschützunterlagen.

Bei trockenem, festem Boden Notbettung M/94. 3 Rippen senkrecht zur Schußrichtung als Räderunterlage. In weichem Boden außerdem unter Lafettenschwanz in Schußrichtung 1 Rippe und auf diese sowie hinter die Räder Rohrmatten. Gewicht der Bettung 100 kg.

1060 d. Gliederung der Batterie.

4 15 cm-Batteriehaubitzen,
1 Geschütz-Requisitenwagen,
16 Munitionswagen (Nr. 1 bis 4, 9 bis 12 Schrapnell- — die anderen Granatwagen),
1 Requisitenwagen,
2 Proviantwagen,
1 Bagagewagen.

Gefechtsbatterie.

4 15 cm-Batteriehaubitze,
1 Geschütz Requisitenwagen,
8 Munitionswagen.

Die Schrapnellwagen 1 bis 4 führen je 20 Schrapnells und 4 Kartätschen, 9 bis 12 je 24 Schrapnells, die Granatwagen je 16 Granaten. Summe: 128 Granaten, 176 Schrapnells, 16 Kartätschen = 320 Schuß. 3 Batterien bilden eine Belagerungshaubitzdivision, zu der noch 1 Munitionspark und 1 Ersatzdepot gehören.

1061 e. Leistung des Geschützes. Größte Schußweite: Granaten 5600 m. Schrapnells 5000 m, Kartätschen 500 m.

Anfangsgeschwindigkeit (Volladung): Granaten 270, Schrapnells 277 m.

1062 f. Beurteilung.

Das Geschütz steht in bezug auf Leistung und Beweglichkeit hinter der alten deutschen s. F. H. erheblich zurück.

C. Übersicht über die Belagerungsgeschütze.

Geschütz	Rohr: Durchmesser cm	Rohr: Art	Rohr: Gewicht kg	Rohr: Verschluß	Lafette: Gewicht kg	Lafette: Feuerhöhe m	Lafette: Größte Erhöhung	Schießbedarf[10]: Granaten: Pulver kg	Schießbedarf: Granaten: Ekrasit kg	Schießbedarf: Schrapnells kg	Schießbedarf: Kartätschen kg	Schießbedarf: Pulverladung (rauchschwach) kg	Mündungsgeschwindigkeit Gr. (Schr.) m	Schußweite Gr. m	Schußweite Schr. m
9 cm-Feldkanone M/75 in der hohen Lafette	8,7	Stahlbronze	487	Flachkeil mit Oberzündung	840	1,9	32°	6,4	6,83 [11]	6,4	7,5	0,44[12]	448 (444)	6450	3375
12 cm-Belagerungs-Kanone M/80. (Flachfeuergeschütz)	12,0	Stahlbronze mit eingezogener Seele von 4% iger Bronze	1700	Flachkeil mit Zentralzündung	1950[1]	1,9	30°	16,7	17,5	19,8	18,0	1,4[4]	516 (484)	8000	8000
15 cm-Belagerungs-Kanone M/80. (Flachfeuergeschütz)	14,9	Stahlbronze mit eingezogener Seele von 4% iger Bronze	3200	Flachkeil mit Zentralzündung	2320[1]	1,9	28°	31,9	33,0[2]	36,9	—	2,3[4]	484 (454)	8500	8500
18 cm-Belagerungs-Kanone M/80.[3] (Steilfeuergeschütz)	18,0	wie oben, aber ohne eingezogene Seele	2030	"	2330[1]	1,9	35°	56,4	58,0	64,3	—	3,2[4]	258 (243)	5100	4500
15 cm-Batteriehaubitze[5] M/94 (M/99)	14,9	wie 12 cm Bel. Kan.	1190	"	1710[6] (1470)	1,9[6] (1,4)	45°[6] (65°)	31,9	39,0	36,9	26,5	0,71[4]	293 (277)	6200	5000
15 cm-Belagerungs-Mörser M/80[7]	14,9	wie 18 cm Bel. Kan.	625	"	Mörserschleife M/80 565	0,8	65°	31,9	33,0	36,9	—	0,375[4]	205 (194)	3500	3200
24 cm-Mörser M/98[8]	24,0	Stahl (Mantelrohr)	2162	Schrauben	3504[9]	1,15	65°	—	133,0	—	—	2,0[4]	258	5800	—

Bemerkungen. [1]) Lafette mit Rücklaufbremse und Vorlaufkeilen. — [2]) Außerdem 15 cm-Stahlgranaten, Hartgußgranaten und Brandgranaten M/80. — [3]) Besonders zum Demolieren mittels indirekten Schusses. Ferner Hauptgeschütz für den frontalen und enfilierenden Schrapnellschuß gegen offene Wälle. — [4]) Stärkste Ladung Plättchenpulver M/93, außerdem kleine Ladungen. — [5]) Hauptkampfgeschütz für den Festungskrieg zum Steilfeuer gegen Hohlbauten, indirekten Schuß, Schrapnellfeuer und Geschützkampf. — [6]) Außerdem hat die Batteriehaubitze eine niedrige Lafette, für welche die in Klammer gesetzten Angaben gelten. — [7]) Es ist anzunehmen, daß der 15 cm-Bel. M. allmählich durch die 15 cm-Batt. Haub. ersetzt wird. — [8]) Das Rohr ruht in einer Wiege mit Flüssigkeitsbremse und Vorholfeder; Rohr und Wiege können mit einer Protze fahrbar gemacht werden. Bettung und Unterlafette bilden ein zweites Fahrzeug. — [9]) Mit 1576 mm Geleisbreite. Mit 1816 mm Geleisbreite 3536 kg. — [10]) Sämtliche Granaten und Schrapnells haben kupferne Führung und Zentrierung. Die Schrapnells sind Bodenkammerschrapnells. — [11]) Stahlgranate. — [12]) Zylinderpulver M/93 oder 1,5 kg 7 mm-Geschützpulver.

D. Festungsgeschütze.

1064 8 cm-Kasematten-Kanone M/94 und 95 (Kartätschgeschütze); 8 cm-Minimalschartenkanone und 8 cm-Panzerkanone M/94 (Schnellfeuerkanone); 12 cm-Minimalschartenkanone M/96 und M/80 (Flachbahngeschütze in Panzerbatterien und Kasematten); 15 cm-Panzerhaubitze in Minimalschartenlafette; 9 cm-Mörser M/80; 15 cm-Mörser M/80 und M/78; 15 cm-Panzermörser M/80 und M/78. 21 cm-Mörser M/80.

Außerdem fahrbare 6 cm-Panzerkanone M/98, 6 cm-Kasematten-Kanone M/99, fahrbare 7 cm-Kanone.

E. Küstengeschütze.

1065 15 cm-Küstenkanone L/40 und L/35 (L/ = Rohrlänge in Durchmessern), erstere Schnelladekanone, letztere älteres Bronzegeschütz; 24 cm- und 28 cm-Küstenkanone L/22, 28 cm-Küstenkanone L/35 (alle drei Kruppsche Geschütze); 21 cm-Küstenmörser M/73 (Gußeisen).

II. Italien.

A. Feldgeschütze.

1. Die Feldkanone 75 A*) (7,5 cm Stahlkanone; für die fahrenden leichten und die reitenden Batterien.)

1066 a. Das Geschütz (Gesamtgewicht ohne Mannschaften 1726 kg [?], mit [5] Mannschaften 2101 kg [?], abgeprotzt 1040 kg).

α) Rohr. Einfaches Gußstahlrohr, Länge 2,256 m, Durchmesser 7,5 cm. 30 Durchmesser lang. 32 gleichlaufende Züge. Gleichförmiger Linksdrall von 32 Durchmessern Länge.

Schraubenverschluß in schwenkbarer Verschlußtür (zwei Ladegriffe). Liderung durch Metallkartusche. Schlagschloß, Auswerfer, Sicherung.

Rohr ruht mit Schildzapfen im Rohrträger.

Richtmittel. An linker Seite Richtbogenauffsatz ohne Schrägstellung. Auffsatzstange und Hülse im Auffsatzgehäuse. Auf den näheren Entfernungen wird Stange in der Hülse eingestellt, auf weiteren Hülse bei herausgezogener Stange im Auffsatzgehäuse. Stange hat Kimme mit Seitenverschiebung und Libelle. Entfernungseinteilung für drei Geschoßarten, in Grade und in $^1/_{1000}$ des Radius der Krümmung.

*) A = acciaio = Stahl.

Auf Bodenstück des Rohres festgeschraubter Richtkreis mit abnehmbarem Diopterlineal zum Einrichten nach Batterierichtkreis.

Richtbogen mit Meter- und Strichteilung; Geländewinkelteilung.

β) Lafette. Aus Nickelstahl, trogförmig gestaltet. Lafettenkasten, zwei Kartätschfutterale. Achse geht durch die Lafettenwände. Achssitze, Höhen- und Seitenrichtmaschine. Letztere gestattet eine seitliche Bewegung des Rohres um 3° rechts und links.

Marsch- und Seilbremse; letztere als Schußbremse bei gewöhnlichem Feuer; beide benutzen denselben Bremsbalken. Für Marschbremse Kurbel, Seilbremse selbsttätig.

Federsporn um Bolzen drehbar bei Schnellfeuer; beim Nichtgebrauch mit Schneide nach vorn in Ketten aufgehängt.

Rücklauf mit Seilbremse 1,6 m, mit Federsporn einige Zentimeter.

γ) Protze. Der den Protzhaken tragende Protzarm ist mit der Achse durch ein Gelenk verbunden, so daß er sich senkrecht und seitlich bewegen kann. Protzkasten mit abwärts zu öffnender Tür; Geschoßkasten aus Aluminium, Fassungsvermögen 32 Schuß.

b. Der Schießbedarf. 1067

α) Schrapnell Stählernes Bodenkammerschrapnell mit kupfernem Führungs- und Zentrierband. 180 Hartbleikugeln von 10 g und 127 Hartbleikugeln von 11 g Schwere. Sprengladung 100 g. Aluminiumdoppelzünder M/1900 mit 2 Satzstücken, 20 Sekunden Brennzeit, reicht bis 5600 m. Länge 3,83 Durchmesser, Gewicht 6,7 kg. Selbsttätiger Stellschlüssel.

β) Stählerne Granate, Führung wie beim Schrapnell, Gewicht 6,05 kg, Sprengladung 0,586 kg Ballistit, nur Aufschlagzünder.

γ) Kartätsche. Zinkhülse mit kupfernem Führungs- und Zentrierband. 296 sechsseitig prismatische Füllstücke aus Hartblei, in Harz gelagert, je 22 g schwer. Gewicht 7,14 kg.

δ) Ladung. 0,436 kg Filit in Metallkartusche (Patronen).

c. Der Munitionswagen. 1068

Protze wie Geschütz. Munitionskasten aus Eisenblech. Hinterwagen hat zwei den Protzkasten entsprechende Kasten. Fassungsvermögen im ganzen 96 Schuß.

d. Gliederung der Batterie. 1069

6 Geschütze, 10 Munitionswagen, 3 Verwaltungsfahrzeuge.

Gefechtsbatterie:

6 Geschütze, 3 Munitionswagen.

Schießbedarf:

In der Geschützprotze . . .	32	Schuß.
„ „ Wagenprotze	32	„
Im Munitionshinterwagen . .	64	„
An den Lafetten	2	„
Für das Geschütz	194	Schuß.
In der Batterie	1164	„

1070 e. Leistung des Geschützes.

Anfangsgeschwindigkeit Schrapnell 480 m, Granate 493 m.

Größte Schußweite Bz. 5600, Az. 7000 m.

Feuergeschwindigkeit (mit Sporn) 8 Schuß in der Minute.

1071 f. Beurteilung.

Das Geschütz soll recht gute Schußleistungen haben, ist jedoch ziemlich schwer. Sein Ersatz durch ein Rohrrücklaufgeschütz steht bevor.

Über dieses Geschütz, eine Kruppsche Kanone, an der in Italien noch einige den Bedürfnissen des Landes entsprechende Änderungen angebracht werden, sind bisher folgende Angaben bekannt:

2. **Die Feldkanone 1906.** (Für die fahrenden Batterien.)

1072 a. Das Geschütz. (Gesamtgewicht ohne Mannschaften 1700 kg, mit [5] Mannschaften 2075 kg; abgeprotzt 1010 kg.)

α) Rohr. Gußstahlmantelrohr; Durchmesser 7,5 cm.

β) Lafette. Trogförmige Unterlafette. Oberlafette mit Flüssigkeitsbremse und Vorholfedern. Schutzschilde (4 mm). Rohrrücklauf 1440 mm. Umlegbarer Sporn. Radreifenbremse. Feuerhöhe 950 mm. Unabhängige Visierlinie. Panorama-Fernrohraufsatz. Goniometer.

γ) Protze: 30 Schuß; Gewicht 690 kg.

1073 b. Der Schießbedarf.

Schrapnell: 6,5 kg; 360 Kugeln zu 9 g.

Granate: 6,5 kg.

Einheitspatrone.

1074 c. Der Munitionswagen.

Gesamtgewicht mit (3) Mann 1975 kg, ohne Mannschaften 1750 kg. Hinterwagen 64 Schuß, zusammen 94 Schuß.

1075 d. Gliederung der Batterie.

4 Geschütze, 12 Munitionswagen.

Schußzahl: 1248, für 1 Geschütz 312 Schuß.

1076 e. Leistung des Geschützes.

Anfangsgeschwindigkeit 510 m.

Größte Schußweite: Az. 6400 m, Bz. 6000 m.

3. Die 7 cm-Kanone M/77/84 (Gebirgsgeschütz). 1077

Das Geschütz ist zum Zerlegen und Verpacken auf Tragtiere und Fahren mit Gabeldeichsel eingerichtet.

Rohr aus Hartbronze mit Flachkeilverschluß.

Gewicht des Geschützes 243 kg.

Schießbedarf: Bodenkammerschrapnells, Ringgranaten und Kartätschen. Ladung 0,105 kg Filit. 6 Geschütze. 780 Schuß.

Größte Schußweite: Schrapnells Bz. 2600 m, Granaten 3800 m.

Dieses Geschütz soll durch die Gebirgskanone 70 A (7 cm-Stahlkanone) ersetzt werden.

Hierüber sind folgende Angaben bekannt:

4. Die Gebirgskanone 70 A. 1078

Massives Nickelstahlrohr; gleichförmiger Drall. Zentraler Schraubenverschluß mit Schloß. Hülsenliderung. Rohrgewicht 100 kg (1 Traglast).

Zweiteilige Wandlafette. (Erhöhungsgrenzen: +21° bis —12°). Exzentrische Radreifenbackenbremse. Gewicht 287 kg (3 Traglasten).

Bodenkammerschrapnell 4,9 kg, 200 Kugeln zu 12 g, Sprengladung 83 g.

Sprenggranate 4,84 kg, Sprengladung 300 g.

Messingpatrone Ladung 172 g.

Anfangsgeschwindigkeit: Schrapnells 350 m, Granate 355 m.

Größte Schußweite: Bz. 5000 m, Az. 6630 m.

6 Geschütze. (6 Rohr-, 18 Lafetten-Tragtiere.)

30 Munitions-Tragetiere.

5. Die 4,2 cm-Kanone Maxim-Nordenfelt (Gebirgsgeschütz). 1079

Schnellfeuerkanone. Stahlrohr mit Nordenfelt-Keilverschluß. Zunehmender Drall. Aufsatz schräg gestellt. Gewicht des Geschützes 306 kg.

Höhen- und Seitenrichtmaschine. Starrer Sporn und Klemmbremse an den Rädern.

Patrone. Doppelwandgranate und Kartätsche. Ladung 0,81 kg Filit.

B. Schwere Artillerie des Feldheeres.

Eine eigentliche Schwere Artillerie des Feldheeres ist in Italien 1080
nicht vorhanden, jedoch bestehen schon im Frieden an drei Orten sogenannte „Vorparks", die, mit Belagerungsgeschützen (149 mm-Kanone und 210 mm-Haubitzen) ausgerüstet, an deren Stelle treten.

Bei den genannten Geschützen wird ein Radgürtel verwendet, um den Rädern eine größere Auflage zu geben und hierdurch das Schießen ohne Bettung und das Fahren auf schlechten Wegen zu ermöglichen.

Der Radgürtel besteht aus hölzernen, gelenkartig miteinander verbundenen Platten, die den Radreifen umgeben. Hemmung des Rücklaufs durch Hemmkeile und einen Schleifblock mit Puffern, auf dem der Lafettenschwanz ruht.

Übrige Einrichtung der Geschütze unter C.

C. Übersicht über die Belagerungs- und Festungsgeschütze.

Geschütz	Rohr				Schießbedarf[6])						Anfangsgeschwindigkeit	Schußweite
	Durchmesser	Aufbau	Gewicht	Verschluß	Pulvergranate (Gußeisen)	Panzergranate (Stahl ohne Zünder)	Torpedogranate Lange Stahlgranate[4])	Schrapnell[7]) (Gußeisen)	Kartätsche	Pulverladung (größte)		
	cm		kg		kg	kg	kg	kg	kg	kg	m	m
87 mm A[1]) Kanone	8,7	Ringrohr	492	Rundkeil	6,79	—	—	6,92	7,1	0,57	Gr. 455 Schr. 457	Gr. 4500 (?) Schr 3000 (?)
120 mm A[1]) Kanone	12,0	Ringrohr	1420	Schrauben	16,5	—	—	17,2	16,3	4,2[2])	Gr. 482 Schr. 479	Gr. 7700 Schr. (Bz) 6700
149 mm G[1]) Kanone	14,9	Gußeisen mit Stahlringen	3300	Schrauben	30,4	39,4	—	34,9	29,7	Gr. 9,0 Schr. 7,5	Gr. 520 Schr. 445	Gr. 9000 Schr. 7000 (?)
149 mm A[1]) Kanone	14,9	Gußstahl-Ringrohr	3700	Schrauben	.	.	.	.	.	.	.	.
149 mm-Haubitze	14,9	Gußeisen mit Stahlringen	1442	Schrauben	30,4	—	44,5	34,9	29,7	1,6	Gr. 260 Schr. 248	Gr. 5000 Torp.Gr.3200 Schr. 4800
210 mm-Haubitze[3])	21,0	Gußeisen mit Stahlringen	3111	Schrauben	79,1	—	Lange: 163,79 Kurze: 95,9	95,9	—	6,5	Gr. 265 Lg. Torp. Gr. 213 Kz. Torp. Gr. 277 Schr. 226	Gr. 5600 Lg. Torp. Gr. 3900 Kz. Torp. Gr. 6000 Schr. 4400
87 mm-Mörser	8,7	Hartbronze	103	Flachkeil	6,8	—	8,8	6,9	—	0,3	Gr. 186 Schr. 184	Gr. 2850 Schr. 2700
149 mm-Mörser	14,9	Stahl	365	Flachkeil	30,4	—	44,5	34,9	—	1,4	Gr. 202 Schr. 184	Gr. 3350 Schr. 2900
210 mm-Mörser	21,0	Gußstahl-Ringrohr	2095	Schrauben	79,1	—	Kurze: 95,9	95,9	—	Gr. 7,0 Schr. 5,7	Gr. 294 Torp. Gr. 268 Schr. 207	Gr. 6700 Torp.Gr.5800 Schr. 3700
240 mm-Mörser	24,0	Stahl	1750	Flachkeil	—	—	121,7[5])	—	—	5,6	216	4100

Bemerkungen: [1]) A = acciaio = Stahl, G = ghisa = Gußeisen. — [2]) Außerdem kleine Ladungen. — [3]) Außerdem 21 cm-Festungshaubitze. — [4]) Sprengladung: Nasse Schießwolle. — [5]) Minengranate. Sprengladung: Nasse Schießwolle. — [6]) Führung und Zentrierung bei allen Granaten und Schrapnells durch Kupferringe. — [7]) Alle Schrapnells sind eiserne Bodenkammerschrapnells.

D. Küstengeschütze.

Es sind vorhanden: Kurze und lange 24 cm-Kanonen, 32 cm-, 1082
40 cm- und 45 cm-Kanonen, 24 cm- und 28 cm-Haubitzen.

III. Frankreich.

A. Feldgeschütze.

1. Die 75 mm-Kanone M/97.*) (Für alle fahrenden Batterien und die reitenden Batterien der Korpsartillerie.)

a. Das Geschütz. (Gesamtgewicht ohne Mannschaften 1885 kg, 1083
mit Mannschaften [3] 2115 kg, abgeprotzt 1135 kg.) (Bild 270.)

α) Rohr. Rohr aus Nickelgußstahl (Länge 2,475 m [?]), hinten mit Mantel, in der Mitte mit mehreren Ringen umgeben. An Mantel und Ringen vorstehende Leisten zur Führung des Rohres in der Wiege. Vorn, unterhalb der Mündung, Ansatz, dessen Rollen die Führung der Mündung in der Gleitbahn der Wiege übernehmen. Hinten am Mantel ein Ansatz, durch den das Rohr mit den Kolben der Bremse und des Vorbringers verbunden ist.

Gleichlaufende Züge mit zunehmendem Drall.

Verschluß. Exzentrischer Schraubenverschluß mit Wiederspannabzug von Nordenfelt. Drehung der Kurbel um 180° öffnet den Verschluß, wobei Schlagbolzen gespannt, leere Patronenhülse ausgeworfen wird.

Abfeuern durch kurze, am Verschluß hängende Abzugsschnur.

Sicherungsvorrichtung gegen Abfeuern vor völligem Schließen des Verschlusses und gegen unbeabsichtigtes Öffnen beim Fahren.

Richtmittel. Zum Prüfen der Zielauffassung Visier und Korn auf der Mitte des Mantels.

Optisches Visier auf wagerechtem Winkelmesser, der eine Drehung um eine senkrechte Achse gestattet. Will man nach Hilfsziel richten, so wird der Winkel zwischen der Richtung nach dem Ziel und dem Hilfsziel auf einer unter dem Winkelmesser befindlichen kreisförmigen Platte mit Einteilung abgelesen.

Libelle zum Messen des Geländewinkels.

β) Lafette. Gepreßte Stahlblechwände. Die Lafettenstirn besteht aus einem Stahlstück, das beim Nehmen der feinen Seitenrichtung auf der Achse gleitet. Lafettenschwanz mit festem Spaten. Auf beiden

---

*) Beschreibung und Bilder aus „Die französische Feldartillerie" von Generalleutnant Rohne. Berlin 1902. E. S. Mittler & Sohn.

Seiten der Lafette Sitze, links für den Richtkanonier, rechts für den abfeuernden Kanonier.

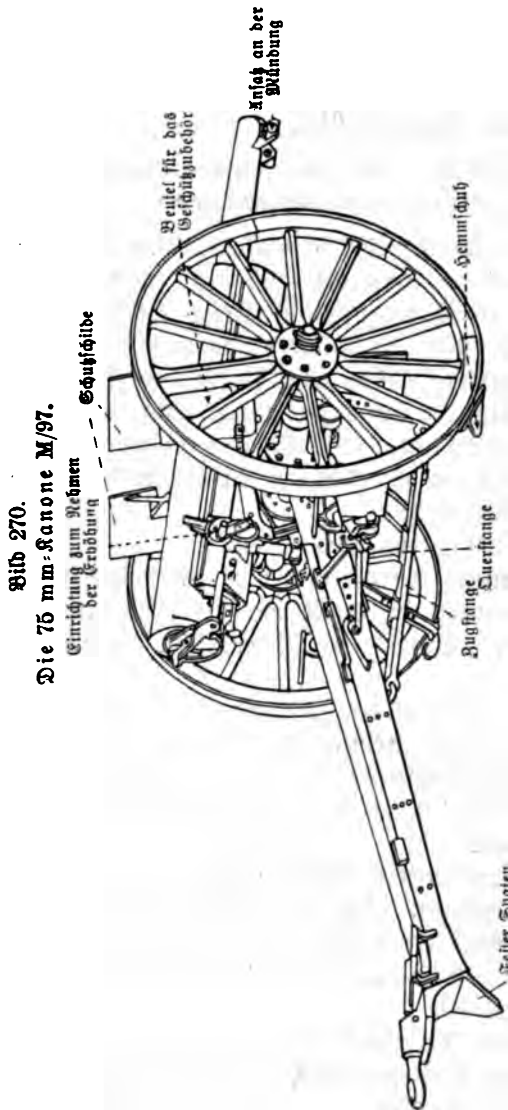


Bild 270. Die 75 mm-Kanone M/97.

Rohr wird mit seinen Führungsleisten in entsprechenden Nuten der Wiege geführt. Diese ist durch Schildzapfen drehbar mit den Lafettenwänden verbunden.

Unten an der Wiege drei Röhren. Linke Röhre gewöhnliche Flüssigkeitsbremse, mittlere Röhre Druckluftbehälter, rechte Röhre Vorbringer. Beim Schuß wird der Rücklauf durch die Flüssigkeitsbremse in bekannter Weise gehemmt, im Vorbringer preßt ein Kolben die in ihm befindliche Druckluft in den mittleren Druckluftbehälter und verdichtet sie so, daß sie nach Beendigung des Rücklaufes, dessen Größe etwa 1,10 m betragen soll, durch ihren Gegendruck den Kolben mit dem Rohre wieder vordrückt.

Auf der Achse Stahlschilde von etwa 1,4 m Höhe (Stärke meist auf 5 mm angegeben), die gegen Gewehrfeuer von 400 m ab und gegen Schrapnellkugeln schützen. Unter der Achse befindlicher Teil der Schilde zum Hochklappen beim Fahren eingerichtet. Am rechten Schild Lederbeutel für Geschützzubehör.

Höhenrichtmaschine besteht aus Zahnbogen mit Mutter, in der sich die mit der Wiege verbundene Richtschraube bewegt. Zahnbogen trägt ferner senkrechten Arm mit Visiervorrichtung. Bewegung durch Schneckentrieb mit Handrad an linker Lafettenseite. Das Drehen dieses Rades bewegt gleichzeitig Rohr und Visierlinie. An rechter Lafettenseite angebrachtes Handrad bewirkt eine Bewegung der Wiege mit Rohr, also unabhängig von der Bewegung der Visiervorrichtung. Ist das Geschütz eingerichtet, so ist bei einer Änderung der Erhöhung nur eine Drehung des rechten Kurbelrades nötig, die Visierlinie bleibt dabei auf das Ziel gerichtet. (Unabhängige Visierlinie.)

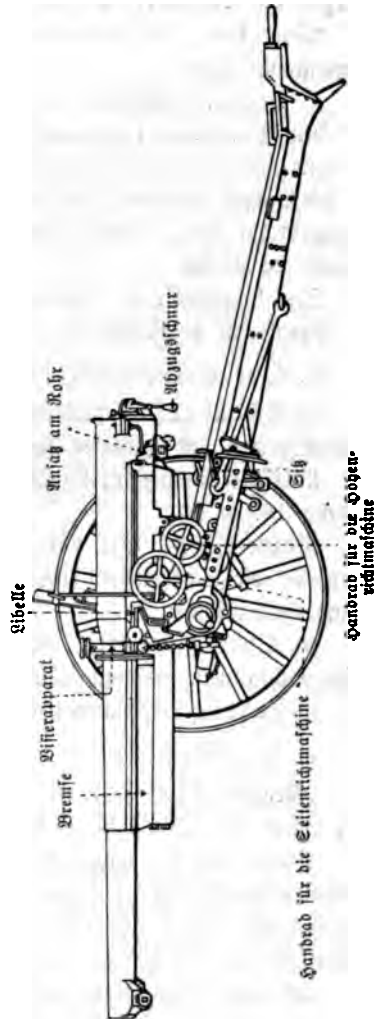


Bild 271.
Linkes Rad abgezogen.

Achse hat Schraubenzahnung, in welche die Schnecke der Lafettenstirn eingreift. Schnecke wird durch Handrad auf linker Lafettenseite bewegt. (Seitenrichtmaschine.) Hierdurch Drehung der ganzen Lafette um den festen Spaten am Lafettenschwanz zum Nehmen der feinen Seitenrichtung möglich, etwa 3° nach rechts und links. Dadurch wird vermieden, daß das Rohr mit seiner Längsachse schräg zur Mittellinie der Lafette steht.

Hölzerne Räder mit 14 Speichen und Metallnabe.

An der Lafette zwei Hemmschuhe, auf denen die Räder beim Schuß stehen. Die Hemmschuhe haben innen einen erhöhten Rand, an der Unterseite in der mittleren Längsrichtung eine Schneide, die

das seitliche Rutschen der Räder verhindert. Die Hemmschuhe sind durch eine Querstange verbunden, die ihrerseits wieder durch zwei Zugstangen an der Lafette drehbar befestigt ist.

Beim Fahren werden die Hemmschuhe mit Querstangen hochgezogen und bilden so die Fahrbremse.

Wenn keine Zeit vorhanden ist, kann das Geschütz auch ohne die Hemmschuhe feuern.

γ) Protze. (Gewicht der feldmäßig beladenen Protze 750 kg.) Auf dem Protzkasten 3 Kanoniere. Protzkasten reicht mit seinem Boden bis unter Höhe der Achse, hierdurch tiefere Schwerpunktslage und Raum für die langen Patronen, die im Protzkasten stehend, Spitze nach unten, untergebracht sind. Deckel des Protzkastens wird nach oben geöffnet, Inhalt 24 Schuß.

Der Protzkasten hat hinten in der Mitte einen Ausschnitt, in dem der Protzhaken angebracht ist.

1084 b. Der Schießbedarf. (Patronen.)

α) Schrapnell. Stählernes Bodenkammerschrapnell mit kupfernem Führungsring und vorderer Zentrierwulst.

300 Hartbleikugeln, je 12 g schwer. Gewicht 7,24 kg. Sprengladung 130 g (?).

Doppelzünder, Bz. von 200 bis 5500 m. Das Stellen des Zünders erfolgt vermittels einer am Munitionshinterwagen angebrachten Zünderstellmaschine.

β) Sprenggranate. Stahlgranate. Führung und Gewicht wie beim Schrapnell. Sprengladung Melinit. Aufschlagzünder.

γ) Ladung. Metallpatrone mit 0,7 kg BSP (Schießwollpulver).

1085 c. Der Munitionswagen (Bild 272).

(Gewicht 1950 kg, mit [3] Bedienungsmannschaften 2175 kg, mit voller Ausrüstung 2275 kg.)

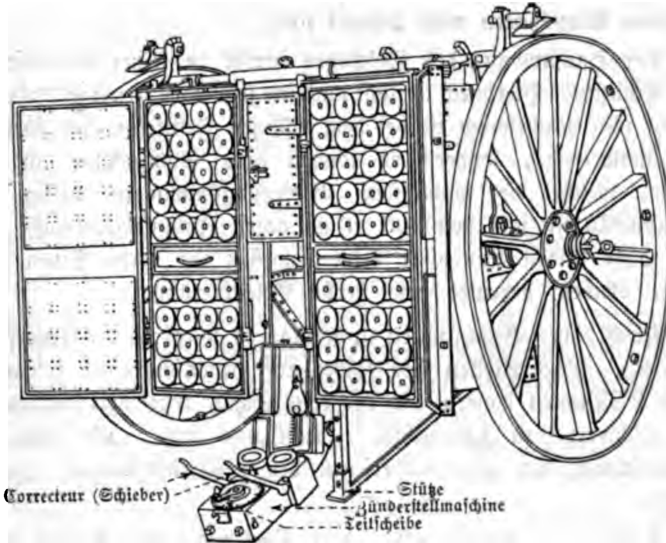
Protze wie Geschütz. Achse des Hinterwagens geht durch den Kasten hindurch. Tragebäume haben da, wo sie an den Kasten stoßen, ein Gelenk. Beim Abprotzen wird der Wagenkasten in die Höhe gehoben, so daß die Protzöse der Tragbäume auf dem Boden ruht und der aus einer Stahlplatte bestehende Boden des Kastens feindwärts zeigt und hinten auf den Stützen ruht.

Im Gefecht steht der Munitionshinterwagen dicht neben dem Geschütz. Öffnet man die aus Stahlplatten bestehenden Türen, so ist die hinter dem Kasten knieende Bedienung durch den stählernen Kastenboden und die Türen gegen Infanterie- und Schrapnellfeuer gedeckt.

Nach dem Öffnen der Türen wird die Zünderstellmaschine heruntergeklappt. Sie hat eine Einteilung von 200 bis 5500 m. Zum Höher- oder Tieferlegen des Sprengpunktes (Verkürzen oder Verlängern der Brenndauer) hat sie einen Schieber; ein Teilstrich des Schiebers verlegt den Sprengpunkt um etwa $^1/_{1000}$ der Entfernung nach der Höhe.

Bild 272.

Munitionshinterwagen in der Feuerstellung.



Fassungsvermögen des Hinterwagens 72 Schuß, mit Protze 96 Schuß.

d. Gliederung der Batterie. 1086

Fahrende Batterie: 4 Geschütze,*) 12 Munitionswagen, 6 Verwaltungsfahrzeuge.

Gefechts-Batterie: 4 Geschütze, 6 Munitionswagen.

Die Batterie wird in 4 Sektionen und 9 Züge eingeteilt.

Zug 1 bis 4 (1. und 2. Sektion) je 1 Geschütz und 1 Munitionswagen.
„ 5 und 6 (3. Sektion) 2 bzw. 3 Munitionswagen.
„ 7 } 4. „ 3 Munitionswagen.
„ 8 und 9 } 4. „ Verwaltungsfahrzeuge.

Schießbedarf in der Batterie 1248 Schuß, für das Geschütz 312 Schuß. (Darunter 36 Granaten [?].)

*) Die Erhöhung der Geschützzahl auf 6 soll geplant sein.

1087 e. Leistung des Geschützes.

Mündungsgeschwindigkeit 530 m.
Größte Schußweite: Schrapnell Bz. 5500 m; Az. 8500 m.
Feuergeschwindigkeit: 20 Schuß in der Minute.

1088 f. Beurteilung.

Modernes Schnellfeuergeschütz von großer ballistischer Leistung, über die indes Einzelheiten nicht bekannt sind.

Der Hauptvorzug des Geschützes beruht in seiner Standfestigkeit beim Schießen. Hierdurch ist nicht nur eine sehr hohe Feuergeschwindigkeit erreicht (ein Nachrichten ist bei dem völligen Feststehen des Geschützes nicht notwendig), sondern es können auch Schutzschilde angebracht werden, welche die wichtigsten Bedienungsnummern völlig gegen Schrapnellkugeln und von 400 m ab gegen Infanteriegeschosse decken. Daß diese beiden Kanoniere beim Schießen auf ihren Sitzen an der Lafette bleiben, bedeutet eine große Erleichterung.

Nachteile: Beweglichkeit zu gering; es wiegt in der Feuerstellung 1135 kg. Das Stellen der Räder auf Hemmschuhe ist zeitraubend, es soll 2 Minuten dauern, bis der erste Schuß abgefeuert werden kann, und erschwert den Zielwechsel. Richtbaum fehlt, also muß grobe Seitenrichtung vor dem Niedersetzen des Lafettenschwanzes genommen werden.

Verwendung von Druckluft zum Vorbringen des Rohres erscheint nicht günstig, da schon geringe Mängel der Dichtungen ein starkes Entweichen der Luft zur Folge haben.

Die niedrige Feuerhöhe (855 mm) soll bewirken, daß bei sandigem Boden eine große Staubwolke aufgewirbelt wird.

Die Schutzschilde sind über dem Rohr nicht geschlossen und verhältnismäßig niedrig (Vgl. Bild 270), auch macht ihre Anbringungsart Achssitze unmöglich.

Fahrbarkeit wegen zu niedriger Radhöhe (1,22 m) nicht genügend.

Richteinrichtung scheint zweckmäßig, aber etwas empfindlich zu sein.

Nach neueren Nachrichten sollen umfangreiche Änderungen zur Beseitigung mehrerer der erwähnten Mängel beabsichtigt sein.

Das große Gewicht und die nicht genügend schnelle Feuerbereitschaft, die Schwierigkeit des Zielwechsels beim verankerten Geschütz waren die Gründe, welche zunächst eine Einführung des Geschützes bei den reitenden Batterien der Kavallerie-Divisionen unzweckmäßig erscheinen

ließen. Jetzt sollen auch diese Batterien mit der 75 mm-Kanone bewaffnet sein, die durch verschiedene Erleichterungen auf 1500 kg gebracht ist. Wodurch diese Erleichterungen erfolgt sind, ist nicht bekannt.

2. Die kurze 120 mm-Kanone. (Für einen Teil der fahrenden Batterien vgl. auch Z. 1097.)

a. Das Geschütz. (Gesamtgewicht ohne Bedienung 2365 kg, 1089
mit Bedienung [4 Mann] 2705 kg, abgeprotzt 1475 kg.)

α) Rohr. Stählernes Mantelringrohr mit zwei Führungsleisten an den Seiten.

36 gleichlaufende Züge, gleichförmiger Drall.

Schraubenverschluß.

Richtmittel. Aufsatz; fester Quadrant und Seitenvisier mit Libelle zum mittelbaren Nehmen der Höhenrichtung. Korn.

β) Lafette. Ober- und Unterlafette aus Stahlblech.

Wiege mit Führungsnuten für das Rohr, mit Schildzapfen in Schildzapfenlagern der Oberlafette gelagert. Hemmung des Rohrrücklaufs und Vorbringen des Rohres durch Flüssigkeits-Luftdruckbremse, ähnlich wie bei der 75 mm-Kanone.

Gekröpfte Mittelachse, keine Achssitze, keine Schutzschilde.

Fester Sporn an Unterlafette.

Zahnbogenrichtmaschine an rechter Wand der Oberlafette, greift am rechten Schildzapfen der Wiege an; Bremsvorrichtung an Richtmaschine hält Höhenrichtung fest.

Seitenrichtmaschine gestattet Verschiebung der Oberlafette um je 5° nach rechts und links.

γ) Protze. Hölzerner Protzkasten. Verbindung mit der Lafette durch Haken und Öse.

Auf Protzkasten 4 Kanoniere; faßt 16 Schuß; die Geschosse sind liegend, Spitze nach vorn untergebracht.

b. Der Schießbedarf. 1090

α) Schrapnell. Stählernes Bodenkammerschrapnell mit 637 Hartbleikugeln, je 12 g schwer. (Rauchentwickler?) Sprengladung 280 g Schwarzpulver. Führung durch Kupferring; Zentrierwulst. Gewicht 20,35 kg.

β) Sprenggranate. Stählerne Granate mit 6 kg Melinit. Nur Aufschlagzünder. Gewicht wie Schrapnell.

γ) Ladung. 0,55 kg Blättchenpulver. Zwei Teilladungen (0,33 und 0,22 kg) in Kartuschbeutel mit Beiladung aus 20 g Schwarzpulver.

1091 c. Der Munitionswagen.

Protze wie Geschütz. Hinterwagen, aus 2 Protzkasten zusammengesetzt, faßt 32 Schuß.

1092 d. Gliederung der Batterie.

6 Geschütze, 9 Munitionswagen, 3 (?) Verwaltungsfahrzeuge.
Gefechts-Batterie 6 Geschütze, 3 Munitionswagen.
Gesamtschießbedarf: 528 Schuß (288 Schrapnells, 240 Granaten).

1093 e. Leistung des Geschützes.

Anfangsgeschwindigkeit etwa 290 m.
Größte Schußweite Bz. 4850 m, Az. 5700 m.

1094 f. Beurteilung.

Neuzeitliches Geschütz von wahrscheinlich sehr guter ballistischer Leistung. Zuverlässiges ist darüber nicht bekannt geworden.

Das Geschütz dürfte der deutschen leichten Feldhaubitze an Geschoßwirkung und Feuergeschwindigkeit überlegen, an Beweglichkeit bedeutend unterlegen sein.

Es ist wahrscheinlich, daß die bei der 75 mm-Kanone in bezug auf Empfindlichkeit der Bremsvorrichtung geltend gemachten Bedenken auch hier zutreffen.

3. Die 80 mm-Gebirgskanone M/78/81.

1095 Rohr. Stählernes Ringrohr mit Schraubenverschluß und plastischer Liderung (de Bange).

Lafette. Stahlblechwände. Hemmtaue. Lafette zweiteilig.

Zum Fortschaffen des 304 kg schweren Geschützes 3 Tragtiere. Auch zum Fahren mit Gabeldeichsel eingerichtet.

Schießbedarf. Schrapnell. Stählernes Kopfkammerschrapnell. 162 Sprengteile 6,3 kg schwer.

Granate. Stählerne Sprenggranate (Melinit) 6,3 kg schwer.

Kartätsche. Zinkblechbüchse mit 85 Hartbleikugeln. 5,6 kg schwer.

Ladung. 0,170 kg rauchschwaches Pulver in Kartuschbeutel.

6 Geschütze.

Anfangsgeschwindigkeit 257 m.

Schußweite Bz. 3700 m, Az. 4300 m.

4. Außerdem soll die 65 mm-**Gebirgskanone** eingeführt sein, über die folgende Angaben*) gemacht werden: 1096

Geschütz zerlegbar, 2teilige Lafette. Kann gefahren und getragen werden; in letzterem Falle 3 Tragetiere erforderlich.

Ringrohr. Schraubenverschluß mit plastischer Liderung (de Bange); seitliche Visierlinie. Rohrgewicht 105 kg.

Lafette. Stahlblech, Stirnteil 112 kg, Schwanzteil 34 kg, Räder 54 kg. Gabeldeichsel 19 kg. Nabenreibungsbremse.

Schießbedarf. Schrapnell mit Doppelzünder, Gewicht 6,3 (6,5) kg. Langgranate mit brisanter Sprengladung und Aufschlagzünder. Kartätsche.

Bedienung 4 Kanoniere.

B. Schwere Artillerie des Feldheeres.

Sie besteht aus kz. 155 mm-Kanonen-Batterien zu 4 Geschützen und kz. 120 mm-Kanonen-Batterien zu 6 Geschützen; die ersteren werden von der Fußartillerie, die letzteren von der Feldartillerie besetzt. Je 3 Batterien bilden 1 Abteilung.**) 1097

Angaben über Rohr, Schießbedarf der kz. 155 mm-Kanone usw. unter C. 1098

Die Lafette besteht aus Ober- und Unterlafette, letztere bildet gewissermaßen die Bettung und ist mit einem starken Schwanzsporn versehen. Die Räder werden beim Schießen gehoben und damit entlastet. Die Stirn der Lafette ruht auf einer niederzulassenden Stütze. Die Oberlafette läßt eine Seitendrehung von 8° nach beiden Seiten zu, die Richtmaschine Erhöhungen bis 65°. Das Rohr liegt in einer Wiege, in der es einen durch Flüssigkeits- und Luftdruckbremse begrenzten Rücklauf von 3 Rohrdurchmessern Länge hat.

Gesamtgewicht des aufgeprotzten Geschützes 4000 kg, abgeprotzt 3270 kg.

Zur Bedienung gehören 1 Geschützführer, 6 Mann.

Die Batterie verfügt über etwa 400 Schuß.

Das Geschütz steht an Beweglichkeit und Feuerbereitschaft wesentlich hinter der deutschen schweren Feldhaubitze zurück.

Nach neueren Nachrichten soll die schwere Artillerie des Feldheeres künftig nur mit einem Geschütz, der 155 mm-Rimailho-Haubitze, 1099

---

*) v. Loebell's Jahresberichte 1903. Berlin. E. S. Mittler & Sohn.

**) Zuverlässige Angaben über Stärke und Zusammensetzung der Abteilungen bzw. Batterien fehlen.

ausgerüstet werden, während die kz. 120 mm- und kz. 155 mm-Kanonen zu den Belagerungsgeschützen treten würden.

Uber das in letzter Zeit vielgenannte Geschütz ist folgendes bekannt.

Kurze 155 mm-Kanone Rimailho. (canon de 155 mm-court T. R.)

1100 a. Das Geschütz besteht aus 2 Teilen, die getrennt gefahren werden, dem 8spännigen Rohrwagen (voiture canon) (Bild 273) und der 6spännigen Lafette (voiture affût) (Bild 274), jedes Fahrzeug soll 2400 kg wiegen. Gewicht des abgeprotzten Geschützes 3200 kg.

α) Rohr. Stählernes Ringrohr, Durchmesser 155 mm, Länge etwa 12 Durchmesser, rund 1,90 m. Es gleitet mit Leisten und Schutzblechen in der Gleitbahn der Oberlafette, vorn Ansatz mit Rollen zur Führung der Mündung.

Schraubenverschluß, der sich nach jedem Schuß selbsttätig öffnet, Liderung durch Metallkartusche.

β) Lafette. Die Oberlafette, mit Flüssigkeitsbremse und Luftvorholer (wie 75 mm-K.) ruht mit 2 wagerechten Schildzapfen in der Unterlafette. Die Schildzapfen sind am hinteren Ende der Oberlafette angebracht, um zu verhüten, daß das zurückgleitende Rohr auf den Boden aufstößt. Beim Nehmen der Erhöhung wird die Oberlafette vorn gehoben; das Bodenstück des Rohres hat bei allen Erhöhungen einen Abstand von etwa 1,5 m vom Erdboden, wodurch ein langer Rohrrücklauf möglich ist.

Um die Richtmaschine von dem hierdurch entstehenden großen Vordergewicht zu entlasten, ist zwischen dem vorderen Teil der Oberlafette und der Unterlafette eine Röhre mit Preßluft eingeschaltet, die das Vordergewicht bei jeder Erhöhung ausgleicht und das Rohr im Gleichgewicht hält.

Die Unterlafette ruht mit den gepreßten Stahlwänden vorn auf der geraden Achse. Hinten fester Sporn. Vorwärts der Achse, zwischen dieser und der Oberlafette 2 schmale, abnehmbare Schilde. An rechter Seite der Unterlafette kreisförmiger, starker Zahnbogen, in dessen Zahnung Oberlafette beim Auf- und Abkurbeln eingreift. Der Zahnbogen trägt eine Einteilung; eine an der Oberlafette angebrachte Libelle ermöglicht, eine bestimmte Erhöhung während des Schießens beibehalten zu können. Unabhängige Visierlinie mit Richtkreis.

Bild 273.

Rimailho-Haubitze. Rohrwagen aufgeprotzt.

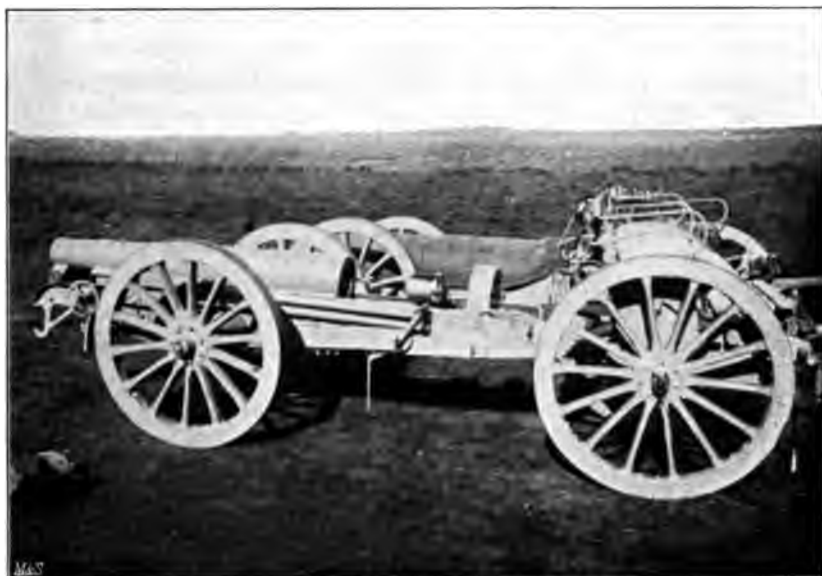


Bild 274.

Rimailho-Haubitze. Lafette aufgeprotzt.

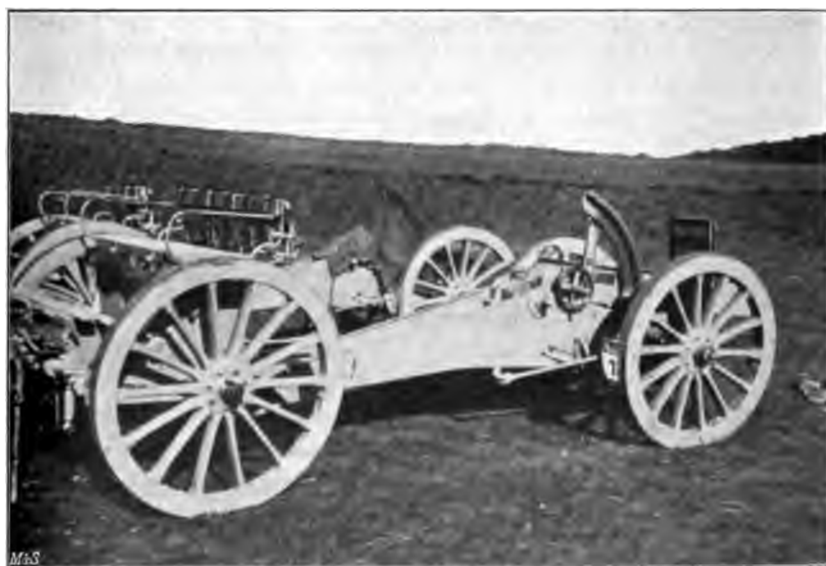


Bild 275.
270 mm-Mörser in Feuerstellung.



Die Seitenrichtung erfolgt durch Verschieben der ganzen Lafette auf der Achse. — Radschuhe zur Verankerung wie bei 75 mm-K. In der Bereitschaftsstellung wird das Geschütz zusammengesetzt: Der abgeprotzte Rohrwagen wird hinter der abgeprotzten Lafette aufgestellt. Zwei am vorderen Ende befindliche Klauen fassen um entsprechende Bolzen der Lafette und verbinden so beide Teile. Um die Gleitbahn des Rohrwagens und der Lafette in eine Ebene zu bringen, befindet sich am Rohrwagen eine Winde, durch deren Hub die Räder des Rohrwagens soweit nötig gehoben werden. Das Vorziehen des Rohres auf die Oberlafette wird durch eine Kettenwinde des Rohrwagens bewirkt.

Das Zusammensetzen des Geschützes soll 2 Minuten dauern.

γ) Protze. Näheres nicht bekannt.

b. Schießbedarf. 1101

Langgranate 43 kg schwer, Sprengladung 13 kg Melinit.

c. Munitionswagen. 1102

Hinterwagen, der einen nach oben aufklappbaren Schild hat, steht in Feuerstellung links rückwärts des Geschützes.

d. Gliederung der Batterie. 1103

Verschiedene Angaben: 2 Geschütze oder 4 Geschütze. Zahl der Munitionswagen nicht bekannt.

e. Leistung des Geschützes. 1104

Größte Schußweite soll 6000 m betragen, was sehr wenig wäre. Geschoßwirkung soll sehr gut sein. Feuergeschwindigkeit 4 bis 5 Schuß in der Minute.

f. Beurteilung. 1105

Auffallend ist das hohe Gewicht des abgeprotzten Geschützes. Die durch das hohe Gewicht bedingte Trennung von Rohr und Lafette erscheint für ein auch in der Feldschlacht zu verwendendes Geschütz sehr ungünstig, auch wenn das Zusammensetzen nur 2 Minuten dauern sollte.

1106

C. Übersicht über die Belagerungsgeschütze.

Geschütz	Rohr[1])			Lafette			Schießbedarf[2])				Anfangsgeschwindigkeit (Sprenggranate)	Schußweite (Sprenggranate)
	Durchmesser	Länge	Gewicht	Gewicht	Feuerhöhe	Größte Erhöhung	Sprenggranate (obus ordinaire)	Langgranate (obus allongé)	Schrapnell[3]) (obus à mitraille)	Pulverladung (Größte)		
	cm	m	kg	kg	m	°	kg	kg	kg	kg	m	m
95 mm-Kanone . . .	9,5	2,5	706	1140	1,8	40	11,0	12,1	12,3	0,77	443	8200
(Lange) 120 mm-Kanone	12,0	3,25	1200	1500	1,8	30	18,3	20,35	18,9	1,65	484	9000
(Lange) 155 mm-Kanone	15,5	4,20	2500	3255	1,97	30	40,0[4])	43,0	40,5	3,2	469	9000
220 mm-Kanone[5]) . .	22,0	5,10	6000	5650	.	.	.	.	.	.	443	.
Kurze 155 mm-Kanone .	15,5	2,40	1020	1400	1,13	65	40,0	43,0	40,5	1,16	290 (Langgranate 280)	6400 (Langgranate 6000)
220 mm-Mörser . . .	22,0	2,0	2100	2100(?)	1,0	60	103	118	—	2,3	260 (?)	5400
270 mm-Mörser[6]) . .	27,0	2,60(?)	5750	6300[7])	.	.	170	228	—	.	290 (?)	7000

Bemerkungen. [1]) Sämtliche Rohre Ringrohre aus Gußstahl. — [2]) Außerdem haben alle Geschütze mit Ausnahme der Mörser, der kurzen 155 mm-Kanone und der 220 mm-Kanone Kartätschen (boîte à mitraille). — [3]) Alle Schrapnells mit Doppelzünder. Sämtliche Kanonen haben außerdem noch ein Kopfkammerschrapnell (obus à balles). — [4]) Außerdem eine Panzergranate. — [5]) Nur in geringer Zahl vorhanden. — [6]) (Bild 275). Wird in 4 Teilen, Rohr, Lafette, Unterlafette (Rahmen) mit Bremse, Bettung, fahrbar gemacht. Auf der hölzernen, mit Stahlblech beschlagenen Bettung ruht der um einen Drehzapfen schwenkbare, hinten mit Rollen versehene Rahmen, der an seinem nach vorn verlängerten Teil die Flüssigkeitsbremse trägt. Auf seinen Gleitflächen bewegt sich die vorn mit Rollen, hinten mit Gleitschienen versehene Lafette. Vermittels eines Hebezeuges werden die Geschützteile an Ort und Stelle gebracht. Ein abnehmbarer Geschoßkrahn auf dem Rahmen erleichtert das Laden der schweren Geschosse. — [7]) Lafette 2800 kg, Rahmen 3500 kg. — Bettung 5250 kg. — Gesamtgewicht des Geschützes mit Bettung 16 000 kg.

D. Festungsgeschütze.

Außer den unter C genannten Geschützen, von denen die 120 mm- 1107
und die 155 mm-Kanone auch in Panzertürmen und gepanzerten Batterien verwendet werden, sind noch vorhanden: die 37 mm-Revolverkanone, die 80 mm- und die 90 mm-Kanone (alte Feldgeschütze) und die 138 mm-Kanone (Bronze).

E. Küstengeschütze.

Es sind vorhanden: 194 mm-, 240 mm-, 270 mm-, 274 mm- 1108
und 320 mm-Kanonen (zum Teil in verschiedenen Mustern), 270 mm- und 300 mm-Mörser.

IV. Rußland.

A. Feldgeschütze.

1a. Die 3zöllige Schnellfeuerkanone 1902. (Für fahrende und reitende Batterien.)

a. Das Geschütz. (Gesamtgewicht: Ohne Bedienung fahrende 1109
Batterien 1965 kg, reitende 1667 kg; fahrende mit Bedienung (5 Mann) 2375 kg, abgeprotzt 1040 kg bzw. 975 kg.)

α) Rohr. Mantelrohr aus Gußstahl mit klauenförmigen Führungsschienen und Ansatz zur Verbindung mit der Bremse. Durchmesser 7,62 cm, 24 gleichlaufende Züge; gleichförmiger Rechtsdrall von 30 Durchmessern, Drallwinkel 5° 59′. — Länge der Seele 1,8 m, des Rohres 2,286 m. Gezogener Geschoßraum.

Schraubenverschluß mit Wiederspannabzug, in Tür schwenkbar.

Richtmittel. Libellenaufsatz. Ferner Quadrant und Richtkreis, letzterer an einem Querarm des Aufsatzes befestigt. Aufsatzeinteilung in 155 Striche (jeder etwa 40 m entsprechend) Quadranteneinteilung in 140 Linien.

β) Lafette. Feuerhöhe 0,927 m. Ober- und Unterlafette. Erstere röhrenförmig, oben zwei seitliche Führungsleisten, lagert mit zwei Schildzapfen in der Unterlafette und nimmt in ihrem Inneren die Brems- und Vorholvorrichtung auf.

Flüssigkeitsbremse. Kolbenstange mit vorderem Abschluß der Oberlafette verbunden. Beweglicher Bremszylinder, der hinten durch den hinteren Abschluß der Oberlafette und den Rohransatz faßt. Beim Rücklauf wird Bremsflüssigkeit durch den kleinen Spielraum zwischen Kolben und Bremszylinder von der einen Seite des Kolbens auf die andere gepreßt, wobei der Widerstand der Bremsflüssigkeit den Rücklauf aufzehrt.

Um den Bremszylinder sechs Vorholfedern, vorn Widerlager an einem Bund des Bremszylinders, hinten am Boden der Oberlafette. Federsäule hat Vorspannung. Rohrrücklauf 990 bis 1040 mm, stärkster 1070 mm.

Unterlafette, stählerne Wandlafette, kastenförmiger Querschnitt mit festem, nicht umlegbarem Sporn. Vorn Schildzapfenlager für die Schildzapfen der Oberlafette. Stählerne, gekröpfte Achse, die durch die Wände geht.

An beiden Seiten kleine Klappsitze für den Richt- und Verschlußkanonier.

Höhenrichtmaschine mit zwei, nacheinander zur Wirkung kommenden Schrauben und Kegelräderantrieb, durch Handrad an linker Lafettenwand betätigt. Erhöhungen: 0° bis 16° 40′.

Seitenrichtmaschine. Feine Seitenrichtung (2° 45′ beiderseits), durch Verschieben der ganzen Lafette auf der Achse, erfolgt durch ein an der linken Lafettenwand, senkrecht zur Schußrichtung drehbar gelagerte Schraubenspindel, die sich in einer mit Muttergewinden versehenen Hülse bewegt, welch letztere in starrer Verbindung mit der Achse steht. Antrieb vermittels Kegelradübersetzung durch Drehen eines vor dem Handrad der Höhenrichtmaschine liegenden Kurbelrades, so daß Höhen- und Seitenrichtmaschine von dem linkssitzenden Kanonier bedient werden können.

2 Achssitze. (Nur fahrende Batterien.)

γ) Protze. Stählernes Protzgestell, mit Achse durch Kautschukpuffer federnd verbunden, Tür rückwärts zu öffnen.

Fassungsvermögen: Fahrende Batterien 36 Schuß, Gewicht 925 kg,
Reitende „ 20 „ „ 692 kg.

1110 b. Der Schießbedarf.

α) Schrapnell. Stählernes Bodenkammerschrapnell. 260 Hartbleikugeln zu 10,68 g, unten in Rauchentwickler, oben in Harz festgelegt. Sprengladung 77 bis 85 g Schwarzpulver. Dz. bis 22 Sekunden. Gewicht 6,5 kg.

(Es soll auch eine Sprenggranate in Versuch sein.)

β) Ladung. Einheitspatrone, messingene Patronenhülse, 1,045 kg rauchschwaches Pulver in Bandform. Gewicht 9 kg.

1111 c. Der Munitionswagen.

Protze wie Geschützprotze, faßt bei fahrenden Batterien 40, bei reitenden 24 Schuß. Hinterwagen, ähnlich wie Protze eingerichtet, statt der Deichsel Tragbaum, faßt 48 Schuß. Fahrzeuggewicht: Fahrende Batterien: Ungerade Nummern der Munitionswagen 1941 kg, gerade 1925 kg, reitende: 1588 kg.

d. Gliederung der Batterie. 1112

Fahrende: 6 Geschütze, 16 Munitionswagen

Reitende: 6 „ 12 „

Erstere führt im ganzen 1732, letztere 1004 Schuß mit sich.

e. Leistung des Geschützes. 1113

Anfangsgeschwindigkeit 593 m.

Größte Schußweite Bz. 5500 m, Az. 6600 m.

f. Beurteilung. 1114

Geschütz von sehr guter ballistischer Leistung, die aber durch ein hohes Gewicht erkauft ist. Es erscheint auch zweifelhaft, ob das Geschütz bei der hohen Anfangsgeschwindigkeit und dem verhältnismäßig geringen Rohrrücklauf beim Schuß völlig stillsteht.

1b. Die 3zöllige Schnellfeuerkanone M/1903. (Für fahrende und reitende Batterien.)

Sie unterscheidet sich von der vorigen nur in folgenden Punkten: 1115
Die Achssitze sind entfernt, dafür sind dreiteilige Schutzschilde aus Chrom-Nickelstahl an der Achse angebracht. Der Rand des hochgeklappten Schildoberteils ist 1,68 m, der Rand des heruntergeklappten Schildunterteils 0,26 m vom Boden entfernt.

Am Munitionswagen ist die vordere Seite und die nach unten zu öffnende Tür gepanzert; er wird mit dem Tragbaum vorwärts dicht neben dem Geschütz aufgestellt.

Das Geschütz hat einen Panorama-Fernrohraufsatz erhalten.

2. Die dreizöllige Schnellfeuerkanone M/1904. (Für die Gebirgs- 1116
artillerie.) (Gesamtgewicht: 1900 kg, abgeprotzt 1140 kg.)

Rohr. Durchmesser 7,62 cm, Gewicht 360 kg (?).

Lafette mit Rohrrücklauf. Größte Erhöhung 16 3/4°, seitliches Richtfeld beiderseits 2 3/4°, Länge des Rücklaufs 1 m, Höhe der Räder 1,36 m, Stärke der Schilde 4,5 bis 5 mm.

Schrapnellgewicht 6,66 kg, 300 Kugeln zu 10,7 g.

Schußzahl in der Protze 36, im Munitionswagen 96.

8 Geschütze, 16 Munitionswagen.

Anfangsgeschwindigkeit 589 m.

Schußweite 4000 m (?).

B. Schwere Artillerie des Feldheeres.

Der sechszöllige Feldmörser C/86. (Für die [7] Feldmörser-Regimenter.)

a. Das Geschütz. (Gesamtgewicht ohne Bedienung 2100 kg, 1117
mit Bedienung [4 Mann] 2425 kg, abgeprotzt 1280 kg.)

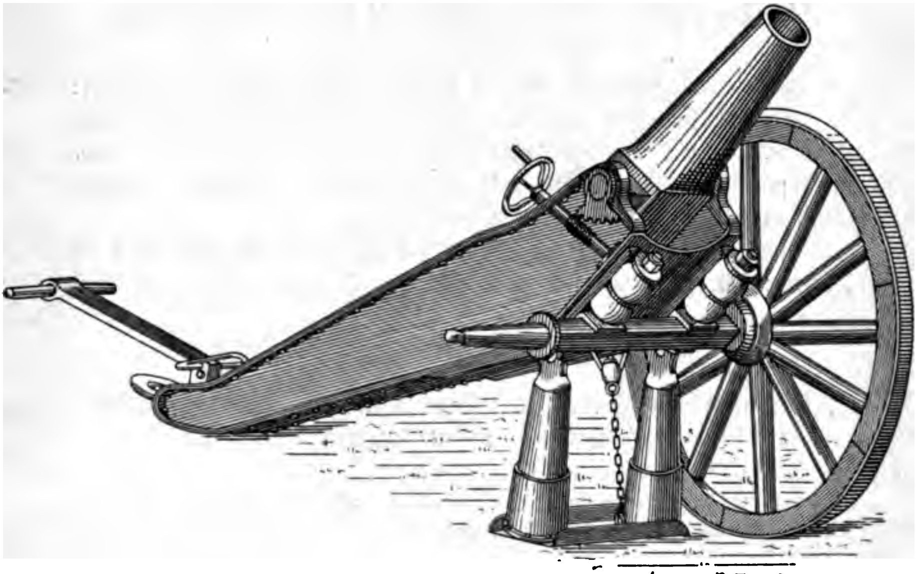
α) Rohr. Stählernes Mantelrohr, Durchmesser 15,26 cm, Länge 1,276 m. 18 gleichlaufende Züge; zunehmender Rechtsdrall (40 bis 15 Durchmesser).

Flachkeilverschluß. Stählerner Liderungsring. Zündung durch Schlagröhre.

Richtmittel. Schräger Aufsatz mit Zahnbogen. Quadrant.

β) Lafette (Bild 276).*) Wände aus gepreßtem Stahlblech, durch oberes und unteres Deckblech zu einem Kasten mit schräger Stirnfläche verbunden. Unter ihm Achse, durch Gummipuffer federnd gelagert.

Bild 276.
15 cm-Feldmörser in Feuerstellung.
(Rechtes Rad abgezogen.)



Beim Schießen wird Achse durch eine an den Achslagern angebrachte Stützvorrichtung getragen, dadurch völlige Entlastung der Räder. Beim Fahren wird die Vorrichtung hochgeklappt und an den Wänden befestigt.

Höhenrichtmaschine an rechter Seite. Schraube ohne Ende, die in Zahnbogen eines am rechten Schildzapfen befestigten Lappens eingreift.

Keine Achssitze; keine Rücklaufhemmung.

*) Bild aus Maudry „Waffenlehre". 4. Heft. Wien, L. W. Seidel und Sohn.

γ) Protze. Kein Protzgestell, Zugvorrichtung am Protzkasten. Dieser aus Eisenblech, 12 Fächer für Schießbedarf. Achse federnd gelagert.

Verbindung mit Lafette durch Haken und Öse.

b. Der Schießbedarf. 1118

α) Schrapnell. Eisernes Bodenkammerschrapnell mit messingenem, durch sechs Schrauben befestigtem Kopf. Führung und Zentrierung durch Kupferbänder. 683 Hartbleikugeln zu 21,3 g in Schwefel. Sprengladung 247 g Gewehrpulver.

Doppelzünder. Gewicht 31,1 kg.

β) Granate. Stählerne Sprenggranate. Eingeschraubter Boden und Kopf aus Gußeisen, beide mit Rillen und Einschnitten versehen, um eine größere Zahl von Sprengstücken zu erzielen. Doppelzünder (?). Gewicht 26,4 kg.

Es ist ungewiß, ob die zuerst eingeführten Pulvergranaten noch in der Ausrüstung vorhanden sind.

γ) Ladung. Rauchschwaches Pulver. 3 Teilladungen in Kartuschbeutel. Ganze Ladung 0,86 kg.

c. Der Munitionswagen. 1119

Zwei gleiche Teile. Kasten: Eisengestell mit Holzverkleidung. Kann auch getrennt gefahren werden. Gewicht 1870 kg (ohne Mannschaften).

Außerdem Munitionskarren für 6 Schuß.

d. Gliederung der Batterie. 1120

6 Geschütze, 18 Munitionswagen, 6 Munitionskarren, 6 Fahrzeuge. Gesamtschußzahl 378 Schrapnells, 174 Granaten (?).

e. Leistung des Geschützes. 1121

Anfangsgeschwindigkeit: Schrapnell 235 m, Granate 232 m.
Schußweite: Az. 3567 m, Bz. 3550 m (?).

f. Beurteilung. 1122

Das erste, in die Feld-Armee eingestellte Steilfeuergeschütz. (Vgl. Z. 523ff.) Es hat im russisch-japanischen Kriege recht wenig geleistet, da es sehr veraltet ist. Sein Gewicht ist von dem der alten deutschen schweren Feldhaubitze wenig verschieden, sein Geschoßgewicht, seine Anfangsgeschwindigkeit und besonders seine Schußweite gering.

Eine leichte 12 cm-Feldhaubitze soll neuerdings bereits eingeführt sein, Angaben fehlen.

1123

Überſicht über die Belagerungs-, Feſtungs- und Küſtengeſchütze.

C. Belagerungsgeſchütze.

Geſchütz		Rohr: Durchmeſſer cm	Rohr: Länge m	Rohr: Gewicht kg	Lafette: Feuerhöhe m	Lafette: Größte Erhöhung °	Lafette: Gewicht kg	Schießbedarf: Pulvergranate kg	Schießbedarf: Sprenggranate kg	Schießbedarf: Panzer- bzw. Langgranate kg	Schießbedarf: Schrapnell kg	Anfangsgeſchwindigkeit m	Schußweite m
Kanonen	4,2 zöllige K. C/77	10,67	3,74	1310	1,83	40	1380	16,3	15,6	.	16,7	Gr. 518 Schr. 378	Gr. 9600 Schr. 3800
Kanonen	6 zöllige ſchwere K. C/77	15,24	3,25	3112	„	„	1758	32,7	33,5	37,9	35,1	Sprgr. 458 Schr. 393	Sprgr. 9380 Schr. 4000
Haubitzen	6 zöllige leichte K. C/77	„	3,20	1960	„	„	1380	„	„	.	„	Sprgr. 427 Schr. 390	Sprgr. 8300 Schr. 3850
Haubitzen	8 zöllige leichte K. C/77	20,3	3,15	3276	„	45	1877	78,3	81,8	98,2	83,6	P. Gr. 275 Schr. ?	P. Gr. 5340 Schr. .
8 zölliger leichter Mörſer C/87		„	1,52	.	1,52	60	1695	„	„	„	.	P. Gr. 272	P. Gr. 5700
9 zölliger leichter Mörſer C/87		22,8	1,76	1770	1,34	65	3140	122,7	.	139	.	P. Gr. 183 Lggr. 179	P. Gr. 7400

Außerdem zählt zu den Belagerungsgeſchützen der Feldmörſer C/86. — Sämtliche Geſchütze haben Stahlrohre (Ring- oder Mantelaufbau), zunehmenden Drall, Rundkeilverſchluß und Zentralzündung, hohe Wandlafetten mit Flüſſigkeitsbremſe. Der 9 zöllige Mörſer hat eine Rahmenlafette.

D. Festungsgeschütze. 1124

Außer den drei ersten unter c genannten Kanonen sind vorhanden: die schwere 8zöllige Kanone, der 8zöllige und der 9zöllige Mörser.

E. Küstengeschütze.

Es sind vorhanden: 6, 8, 11, 14zöllige Kanonen C/77, 12, 1125
13,5zöllige Kanonen C/86, 9 und 11zöllige Küstenmörser C/77.

V. England.

A. Feldgeschütze.

1. Die 18pfündige Schnellfeuerkanone. (Für die fahrenden Batterien.)

a. Das Geschütz. (Gesamtgewicht ohne Mannschaften 1967 kg, 1126
abgeprotzt 1223 kg.)

α) Rohr. Durchmesser 8,38 cm. Länge 29,4 Durchmesser. Stahlkern, der bis über den Ladungsraum mit Stahldrahtlagen und über die ganze Länge mit Mantel umgeben ist. Letzterer hinten durch aufgeschraubten Bodenring festgehalten. In diesem Verschluß und oben ein Ansatz zur Befestigung des Bremskolbens.

18 Züge, gleichmäßiger Drall von 30 Durchmessern Länge.

Schraubenverschluß mit Schlagbolzen und Sicherung.

Richtmittel. Unabhängige Visierlinie mit Fernrohr und Richtkreis.

β) Lafette. Röhrenförmige Stahllafette. Trägt in schwenkbarer Oberlafette über dem Rohr die bronzene Wiege; in dieser Flüssigkeitsbremse, umgeben von Federvorholer. Fester Sporn. Radreifenbremse.

Feuerhöhe 0,94 m. Erhöhungsgrenzen — 5° bis + 16 , seitliches Richtfeld beiderseits 4°.

Zweiteiliger Schild, dessen unterer Teil beim Fahren hochgeklappt wird.

γ) Protze. Mit scharnierartig angebrachten Schilden versehen. Patronen lagern wagerecht einzeln in röhrenförmigen Behältern. Fassungsvermögen 24 Schuß.

b. Der Schießbedarf. 1127

α) Schrapnell. Stählernes Bodenkammerschrapnell. 364 Füllkugeln zu 11 g. Doppelzünder; Bz. bis 5760 m. Gewicht 8,4 kg.

β) Ladung. Patrone, Gewicht 10,3 kg. 0,7 kg Kordit.

1128 c. Munitionswagen.

Protze wie Geschütz, jedoch 28 Schuß.

Wagentüren des Hinterwagens mit scharnierartig befestigten Schilden versehen, die bei geöffneten Türen bis zum Boden reichen. Fassungsvermögen 76 Schuß, mit Protze 104 Schuß. Gewicht (ohne Mannschaften) 1840 kg. (?)

1129 d. Gliederung der Batterie.

Näheres nicht bekannt.

1130 e. Leistung des Geschützes.

Mündungsgeschwindigkeit 505 m.

Schußzahl in der Minute 29 Schuß.

1131 f. Beurteilung.

Näheres nicht bekannt. Jedenfalls steht das Geschütz mit seinem großen Durchmesser, entsprechendem Geschoß- und Fahrzeuggewicht einzig unter den neueren Feldgeschützen da.

2. Die 13 pfündige Schnellfeuerkanone. (Für die reitenden Batterien.)

1132 Sie unterscheidet sich von der vorigen durch Folgendes:

Geschütz. (Gesamtgewicht 1610,5 kg, abgeprotzt 981,7 kg.)
Rohrdurchmesser 7,62 cm.
Schrapnell: Gewicht 5,7 kg, 263 Füllkugeln.
Ladung: 0,5 kg Kordit, Patrone 7,5 kg.
Munitionswagen: Gewicht 1534,7 kg.
Mündungsgeschwindigkeit: 491 m.

3. Die 5 zöllige Feldhaubitze C/96. (Für fahrende Batterien.)

1133 a. Das Geschütz. (Gesamtgewicht ohne Bedienung 2299 kg, mit Bedienung [2 Mann] 2457 kg, abgeprotzt 1169 kg.)

α) Rohr. Stählernes Mantelrohr, Durchmesser 12,70 cm. Hinten eingeschraubter Ring mit Muttergewinde für den Verschluß; hinten aufgeschraubter Ring für Aufsatzhülsen und Kloben für Verbindung des Rohres mit Rohrbremse. An den Seiten Führungsleisten zur Führung des Rohres in der Wiege.

20 gleichlaufende Züge, gleichförmiger Drall.

Schraubenverschluß (System de Bange). Achsiale Zündung. Liderndе Schlagröhre.

Richtmittel. An beiden Seiten Aufsatz, vorn am Mantel verschiebbare Visiere.

β) Lafette. Stahlblechwände. Achse geht durch die Wände. Wiege, mit Schildzapfen in Wänden gelagert, hat 2 Flüssigkeitsbremsen und 2 Vorholfedern. Kein Sporn. Einfache Schraubenrichtmaschine an rechter Seite. Keine Achssitze. 2 Hemmschuhe für Fahr- und Schießgebrauch. Räder wie die vorigen Geschütze.

γ) Protze. Stählernes Protzgestell mit hölzernem Protzkasten. Verbindung mit Lafette durch Protznagel. Fassungsvermögen 21 Schuß.

b. Der Schießbedarf. 1134

α) Schrapnell. Stählernes Bodenkammerschrapnell mit bronzenem Kopf. 372 Hartbleikugeln (288 Kugeln von 28,5 g, 84 von 9 g Gewicht). Kupferführung. Doppelzünder mit 16,02 Sekunden Brenndauer. Gewicht 22,65 kg.

β) Granate. Stählerne Granate (in 2 Mustern). Sprengladung Lyddit (Pikrinsäure). Gewicht 22,73 bzw. 22,65 kg. Aufschlagzünder.

γ) Kartätsche. Gewicht 22,65 kg.

δ) Ladung. 0,323 kg in 4 Teilkartuschen mit Beiladung. Kordit.

c. Der Munitionswagen. 1135

Protze wie Geschütz. Gewicht ohne Bedienung 2286 kg. Fassungsvermögen 45 Schuß.

d. Gliederung der Batterie. 1136

6 Geschütze, 9 Munitionswagen, 7 Verwaltungsfahrzeuge.

Schießbedarf für die Batterie 531 Schuß (162 Schrapnells, 339 Granaten, 30 Kartätschen), für das Geschütz 88½ Schuß.

e. Leistung des Geschützes. 1137

Anfangsgeschwindigkeit 239 m (größte Ladung).

Schußweite Bz. 3100 m, Az. 4480 m.

f. Beurteilung. 1138

Auffallend ist die geringe Schußweite. Nähere zuverlässige Nachrichten sind nicht bekannt. Eine leichte Feldhaubitze soll in Versuch sein.

4. Die 7 pfündige Kanone C/79. (Für die Gebirgsartillerie.) 1139

Vorderlader. Zerlegbares Gußstahlrohr. Durchmesser 6,35 cm.

Lafette. Stahlblechwände. Hemmtaue.

Gesamtgewicht 419 kg. Drei Traglasten.

Schießbedarf: Stählernes Kopfkammerschrapnell. 88 Hartbleikugeln. Doppelzünder. Gewicht 3,35 kg.

Eiserne Granate, nur Aufschlagzünder. Gewicht 3,35 kg.

Kartätsche. 78 Hartbleikugeln. Gewicht 3,18 kg.

Ladung 0,68 kg (Schwarzpulver).
6 Geschütze.
Anfangsgeschwindigkeit 439 m.
Schußweite. Granaten 3660 m, Schrapnells (Bz.) 3020 m.

1140 **5. Die 7,5 cm-Kanone.** (Für die Gebirgsartillerie.)

Schnellfeuergeschütz mit Rohrrücklauf (System Maxim-Nordenfelt). Stahlrohr mit Schraubenverschluß.

Stählerne Lafette mit Wiege. 2 Flüssigkeitsbremsen und Vorholfedern. Sporn. Hemmtaue.

Gesamtgewicht 380 kg. 4 Traglasten.

Schießbedarf. Schrapnell- und Granatpatrone 5,67 kg schwer. Kartätschpatronen 6,8 kg schwer (355 Hartbleikugeln).

Ladung 0,155 kg Würfelpulver.

Anfangsgeschwindigkeit 280 m.

Schußweite 4000 m.

Feuergeschwindigkeit 7 Schuß mit, 10 ohne Nachrichten in der Minute.

1141 In der englischen Artillerie sind nach Wille „Waffenlehre“, 3. Auflage, S. 93, nicht weniger wie 154 verschiedene Geschütze vorhanden.

B. Schwere Artillerie des Feldheeres.

1142 Eine schwere Artillerie des Feldheeres in unserem Sinne gibt es nicht; in England gehören zur schweren Artillerie alle mit fahrbaren Geschützen von 4 Zoll (10,16 cm) und größerem Durchmesser ausgerüsteten Batterien.

Das Hauptgeschütz dieser Artillerie ist aber eine neue 4,7 zöllige Schnellfeuerkanone, über die bisher folgendes bekannt ist.*)

1143 **Die 4 zöllige Schnellfeuerkanone.**

Geschütz: Gesamtgewicht 5423 kg.

Rohr. Drahtrohr von ähnlichem Aufbau wie die Feldkanonen. Durchmesser 12 cm, Länge 4,27 = 36 Durchmesser, Gewicht 1981 kg.

Schraubenverschluß mit Hülsenliderung.

Lafette mit Rohrrücklauf, Einrichtung ähnlich wie bei den Feldkanonen. Schutzschilde. Zahnbogenrichtmaschine, Erhöhungsgrenzen + 20° — 6°. Sporn; Radreifenbremse.

Schießbedarf. Patronen. Granaten und Schrapnells; Geschoßgewicht 27,216 kg; Schrapnell 990 Kugeln. Ladung 4,281 kg Kordit.

Anfangsgeschwindigkeit 634 m. Größte Schußweite 13 600 m.

---

*) Artilleristische Monatshefte, Berlin. A. Bath, 1907, Nr. 2.

C. Belagerungsgeschütze.

Die wichtigsten Belagerungsgeschütze sind folgende: 1144

Geschütz	Rohr Durchmesser cm	Rohr Gewicht kg	Lafette Feuerhöhe m	Lafette Gewicht kg	Schießbedarf Geschosse	Schießbedarf Gewicht kg	Schießbedarf Gr. Spreng-Ladung kg	Schießbedarf Größte Ladung kg	Anfangsgeschwindigkeit m	Größte Schußweite
12 pfündige Kanone	7,62	355	1,003	584	Gr. Schr. Kart.	5,67	0,68 P.	0,357 K.	521	4572
15 pfündige Kanone	7,62	355	1,016	584	Gr. Schr. Kart.	6,35	0,425 P.	0,446 K.	482	5486
30 pfündige Kanone	10,0	1016	1,067	762	Gr. Schr. Kart.	13,6	.	1,077 K.	549	5760
4,7 zöllige Kanone	12,0	3121	1,117	3818	Gr. Schr.	21,1 20,4	3,005 L.	2,466 K.	648	9144
6 zöllige Kanone	15,24	5080	2,895	.	Gr. Schr. Kart. Panzer-Gr.	45,36	4,451 P.	6,69 K.	597	9144
5 zöllige Haubitze	12,7	457	1,143	.	Sprgr. Kart.	22,68	2,041 L.	0,317 K.	238	4480
6 zöllige Haubitze	15,24	1270	1,359	.	Sprgr. Kart.	55,56	5,897 L.	0,935 K.	237	4755
8 zöllige Haubitze	20,32	3556	1,829	.	Sprgr. Kart.	125,42	14,85 L.	1,871 K.	238	5030

P. = Schwarzpulver. K. = Kordit. L. = Lyddit.

Neunter Abschnitt.

Die Kriegsfahrzeuge.

Zweck und Einteilung der Kriegsfahrzeuge.

Die Kriegsfahrzeuge dienen teils zum Fortschaffen von Kriegsgerät (Geschützrohre, Schießbedarf, Beobachtungs-, Bettungs-, Telegraphengerät usw.), teils zum Fortschaffen von Personen (Bedienungsmannschaften (Verwundete, Kranke usw.). 1145

Die Fahrzeuge sind entweder zwei- oder vierrädrig und heißen in ersterem Falle Karren, in letzterem Wagen.

1146 Sie werden eingeteilt:

nach dem Gebrauchszweck:

in Fahrzeuge für die Fortschaffung von Geschützrohren (Rohr-, Kanonen-, Sattelwagen), von Schießbedarf, Gerät usw. (Munitions-, Patronen-, Vorrats-, Bettungs-, Beobachtungs-, Lebensmittel-, Packwagen usw.);

nach der Verwendungsart und der Truppengattung:

in Fahrzeuge der Feldartillerie, der schweren Artillerie des Feldheeres, der Belagerungs- und Festungsartillerie, der Infanterie, Kavallerie usw.

Anforderungen.

1147 1. Haltbarkeit und Dauerhaftigkeit bei leichtem Eigengewicht.

2. Möglichst günstige Verwertung des vorhandenen Raums zum Unterbringen der Gegenstände bezw. Personen.

3. Gute Fahrbarkeit, Lenkbarkeit und Beweglichkeit, deren Größe sich nach dem Gebrauchszweck richten muß.

4. Übersichtliche Unterbringung der mitzuführenden Gegenstände und günstige Gewichtsverteilung.

Allgemeine Einrichtung der Fahrzeuge.

1148 Jedes vierrädrige Fahrzeug besteht aus Vorder- und Hinterwagen. Ruht auf ihnen zur Aufnahme der Last ein besonderer Wagenkasten, so bilden sie für diesen das Vorder- und Hintergestell.

1149 Der Vorderwagen ist bei den nach dem Gleichgewichtssystem (Z. 870) erbauten Fahrzeugen eine Kasten- (Z. 873), sonst eine Sattelprotze (Z. 874) oder ein Gestell, das der letzteren ähnlich ist.

Zu einem solchen Wagengestell gehört demnach die Achse mit Zubehör und 2 Rädern, 2 Arme bezw. Lenkschiene, die Zugvorrichtung und der Beschlag.

Die Achse und Räder entsprechen im allgemeinen der in Z. 758 und 762 gegebenen Beschreibung.

Die Arme bilden, wie bei den Protzen, für die Deichsel vorn eine Schere, stehen hinten über die Achse über und sind entweder gleichlaufend oder sie gehen spitzwinklig auseinander. In letzterem Falle werden sie durch ein Lenkscheit verbunden.

Die Lenkschiene ist der der Sattelprotzen ähnlich (Z. 874). Häufig ist sie noch mit einem Lenkkranz versehen, um dem Hinterwagen auch vor der Achse einen Auflagepunkt zu gewähren.

Die Zugvorrichtung vgl. Z. 862.

Der **Hinterwagen** besteht aus der Achse mit Zubehör und zwei 1150 Rädern, den beiden Trägern bezw. dem Langbaum, dem Beschlag und der Hemmvorrichtung.

Achse und Räder wie beim Vorderwagen.

Die nach dem Gleichgewichtssystem erbauten Fahrzeuge haben zwei, nahe ihrer Mittellinie befindliche Trage- und zwei kürzere Seitenbäume, untereinander durch Riegel verbunden, der vorderste mit Loch für den Protznagel. Auf diesen Bäumen liegen die zur Aufnahme der Last bestimmten Kasten.

Bei den Fahrzeugen des Lenkscheitsystems (Z. 870) liegt die Last gleichzeitig auf Vorder- und Hinterachse. Die Verbindung mit dem Vorderwagen erfolgt durch einen an den Trägern befestigten Spannnagelblock. Die Gleitstücke sind an einem die Träger verbindenden Mittelträger und an einer sie verbindenden Schiene angebracht.

Beim Langbaum bezw. hölzernen Sprieß vereinigen sich die beiden auf der Hinterachse liegenden Arme vor dieser, um weiter vorn das Spannagelloch zu tragen. Zum Vordergestell gehört in diesem Falle häufig ein Lenkschemel, der dem Wagenkasten als Auflage dient und für den Spannagel durchbohrt ist.

Die Wagen mit unterlaufenden Rädern haben weder Träger noch Langbaum. Die Verbindung von Vorder- und Hinterachse wird hier durch den Wagenkasten hergestellt, dessen Boden vorn für den Spannnagel durchlocht ist.

Die **Hemmvorrichtung** besteht in einer Fahrbremse oder einem Hemmschuh; erstere sind Balkenbremsen.

Der **Wagenkasten** wird durch hölzerne oder eiserne Wände gebildet und hat eine der Bestimmung des Wagens entsprechende Form; er ist mit der Hinterachse fest verbunden.

Die **Karren** bestehen aus einem Gabelgestell zur Aufnahme der 1151 Last, welches mit zwei Bäumen nach hinten über die Achse ragt. Mittels dieser Bäume werden die Karren im Gleichgewicht erhalten und fortbewegt.

Eine nähere Beschreibung der zahlreichen, den verschiedenen Truppen- 1152 gattungen zugehörigen Fahrzeuge würde dem Zweck dieses Buches nicht entsprechen, es sind deshalb nur die Fahrzeuge der Artillerie erwähnt, die im **Gefecht** Verwendung finden.

I. Die Fahrzeuge der Feldartillerie.

a. Die Fahrzeuge der Kanonen-Batterie.

1. Der Munitionswagen 96 n/A. (M. W. 96 n/A.)

(Aus Wernigk und Trautz „Dienstunterricht", Nachtrag 1908.)

1153 1. Die Protze ist die F. Pr. 96 n/A.

1154 2. Der Hinterwagen besteht aus dem Hintergestell und dem Hinterwagenkasten.

Bild 277.
Hinterwagen des Munitionswagens 96 n/A.

a. Das Hintergestell 1155

(Bild 277 und 278).

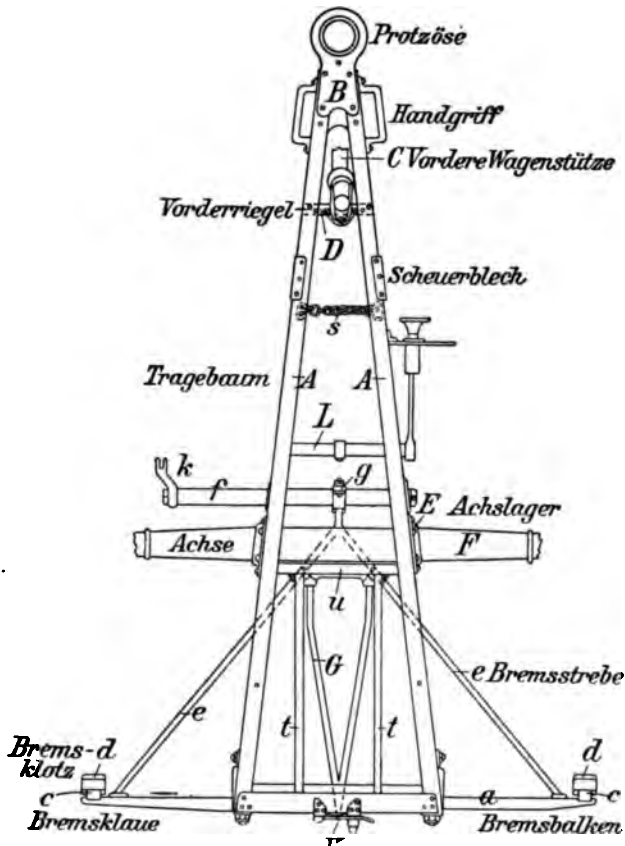
Hauptteile:

2 Tragebäume (A) aus Stahlblech gepreßt und für die Achse durchbohrt. Vorn sind sie verbunden durch die

Protzöse (B) mit ihren beiden Lappen; sie besitzt ein Stahlfutter.

Bild 278.

Hintergestell des Munitionswagens 96 n/A.



Der Vorderriegel (D) dient ebenfalls zur Verbindung der Tragebäume und trägt das Lager für

die vordere Wagenstütze (C), die ausgelegt durch zwei federnde Halter gehalten und hochgeklappt von der Tragekette (s) getragen wird.

Die Achse (F) gleicht der Protzachse und ist durch Achslager (E) und Achshalter starr mit den Tragebäumen verbunden.

2 Kastenträger (S) sind denen der Protze ähnlich.

Das Rad ist das leichte Rad 96.

Das Fußbrett (O) aus Holz ruht hinten auf den Tragebäumen und trägt unten Riemen und Klötze für Sensenbaum und Spaten.

Die hintere Wagenstütze (G) besteht aus 2 Rohren mit Füllstücken, die oben durch eine Welle, unten durch die Fußplatte mit 2 Dornen verbunden sind. Heruntergeklappt wird sie durch eine Kette am Ausgleiten gehindert. Beim Nichtgebrauch wird die Stütze hochgeklappt und auf den 4 Führungswinkeln (t), die hinten an den Lagern, vorn an dem Tragewinkel (u) befestigt sind, nach vorn geschoben und durch einen Überwurf (v) und einen Vorreiber nebst Knopfriemen festgehalten.

Die Bremse betätigt sich folgendermaßen: Durch Drehen der Kurbel (n) schraubt sich die Bremsmutter (m) auf der Bremsspindel (p) nach oben zurück und zieht die Zugstange (l) mit. Der an der Bremswelle (f) befestigte seitliche Bremshebel (k) überträgt die Bewegung auf den mittleren Bremshebel (g), der durch die Streben (e) den Bremsbalken (n) vorwärts zieht und dadurch die Bremsklauen (c) mit den Bremsklötzen (d) gegen das Rad preßt.

Die Tragewelle (L) mit einem Tragehaken für den beweglichen Unterschild ist zwischen den Tragebäumen befestigt. Durch Ziehen an einem Handgriff mit Federgehäuse am festen Unterschild wird mittels einer Zugstange und eines Hebels der Tragehaken nach hinten bewegt, so daß der bewegliche Unterschild herunterklappt.

1156 b. Der Hinterwagenkasten

ruht auf dem Hintergestell und ist durch Niete und Bolzen mit den Tragebäumen und Kastenträgern verbunden.

Hauptteile:

Das Gerippe, gebildet aus Vorderrahmen und Hinterrahmen, die durch Verbindungswinkel, Führungswinkel und die beiden Mittelrahmen verbunden sind. Ein Querrahmen verbindet die Mittelrahmen.

Die Bekleidung des Gerippes besteht aus dünnem Stahlblech und hinten 2 Kastenschilden aus Panzerblech mit Druckleisten für die Körbe.

Die gepanzerte Tür (s. u Bild 277) mit Druckleisten ist am Vorderrahmen nach oben aufklappbar befestigt und kann in dieser

Stellung durch einen am Tornisterrahmen angebrachten Halteriemen und Knopf festgehalten werden.

Die Klappe aus Panzerblech ist am Hinterrahmen nach unten aufklappbar befestigt und dient als Tür für das Zubehörfach.

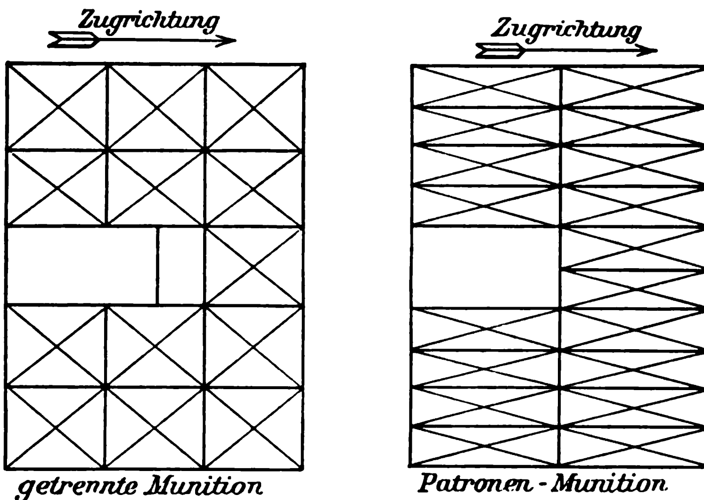
Unterschild (P Bild 277) aus Panzerblech: Der feste Unterschild besteht aus 2 Teilen, die am Vorderrahmen, an den Kastenträgern und an den Tragebäumen befestigt sind. Auf der Handseite befindet sich der Handgriff zum Handhaben des beweglichen Unterschildes, der drehbar an den Wellen des festen angebracht ist. Er trägt Beschläge für eine Axt.

2 vordere (s. r Bild 277) und 2 hintere (s. q Bild 277) Lehnstützen, Lehnbleche (s. t Bild 277) und Lehnbrett.

Der Tornisterrahmen wird durch ein Gasrohr gebildet, das an den vorderen Lehnstützen befestigt ist und einen Raum auf dem Wagenkasten vor der Lehne umgittert. Es ist seitlich mit Blechen bekleidet; ein am Lehnbrett abnehmbar befestigter Deckplan (s. w Bild 277) schützt gegen Regen. Schnürringe auf dem Wagenkasten dienen zum Anbinden von 3 Reiterfuttersäcken. Bügel für Spaten und Sensenbaum befinden sich unter dem Wagenkasten.

Bild 279.

Munition in dem Hinterwagen des Munitionswagens 96 n/A.



c. Innere Einrichtung. 1157

Die Mittelrahmen sind mit Stahlblech bekleidet und teilen dadurch den Wagenkasten in 2 Seiten- und eine mittlere Abteilung.

Eine Scheidewand teilt jede Seitenabteilung in 2 Fächer, zur Aufnahme der Munition. Über den Munitionsinhalt s. Bild 279. Jedes Munitionsfach ist mit Bodenleisten bekleidet, an den äußeren Seitenwänden befinden sich Führungsleisten.

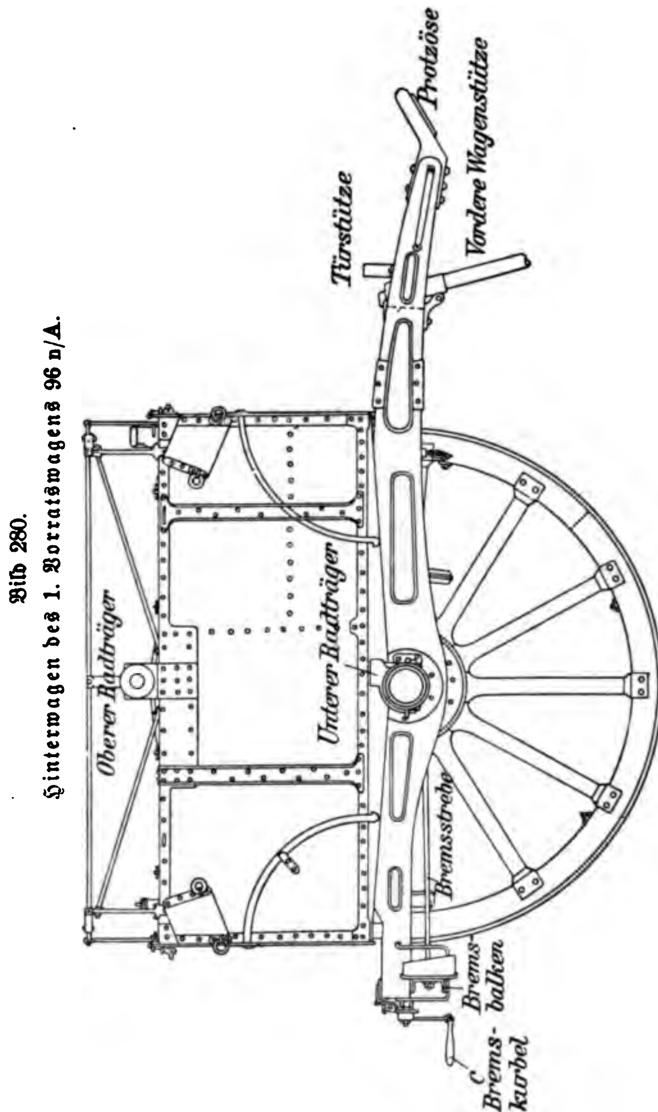


Bild 280.
Hinterwagen des 1. Vorratswagens 96 n/A.

Die mittlere Abteilung wird durch die Querwand in das mittlere Munitionsfach und das Zubehörfach geteilt. In diesem befinden sich ein Lager für 2 Ölflaschen und Beschläge für das Sensenblatt.

2. Der 1. Vorratswagen 96 n/A.

1. Die Protze ist die Feldprotze 96 n/A. 1158

2. Der Hinterwagen besteht aus dem Hintergestell und dem Hinterwagenkasten (Bild 280). 1159

Das Hintergestell gleicht dem des Munitions-Hinterwagens 96 n/A; die Bremse ist insofern anders eingerichtet, als die Kurbel (c) sich hinten in Höhe der Tragebäume befindet. 1160

Besondere Beschläge: am linken Tragebaum für den Vorratsrichtbaum,

auf der Achse rechts und links je 1 unterer Radträger.

Der Hinterwagenkasten. Auf dem Hinterwagen befinden sich keine Sitze für Mannschaften; der ganze Raum auf dem Wagenkasten ist umgittert und wird mit einem Plan überdeckt. 1161

Der 1. Vorratswagen nimmt auf: Schießbedarf (in der Protze) Zubehör, Vorratsteile, Lebensmittel usw. 1162

3. Der 2. Vorratswagen 96 n/A.

Er ist ein Kastenwagen, nach dem verbesserten Lenkscheitsystem gebaut (Z. 1149). Achse, Räder usw. des Vorderwagens wie bei der F. Pr. 96 n/A, die des Hinterwagens wie beim Munitionshinterwagen 96 n/A. 1163

Der Wagen enthält in der Hauptsache: Lebensmittelkasten, tragbare Feldschmiede, Hufeisenkasten, Kasten für Fahnenschmied, Schlosser, Stellmacher, Waffenmeister, Hufnägel, Schraubstollen, Kohlen, Amboß usw.

b. Die Fahrzeuge der leichten Feldhaubitz-Batterie.

Sie gleichen in ihrem Aufbau und ihrer Einrichtung denen der Kanonen-Batterien mit den Unterschieden, die durch den andern Schießbedarf bedingt werden; der Munitionshinterwagen ist nicht gepanzert. 1164

II. Die Fahrzeuge der schweren Artillerie des Feldheeres.

a. Die Fahrzeuge der schweren Feldhaubitz-Batterie.

1. Der Beobachtungswagen 02.

Er ist ein zweiteiliger Wagen und dient zum Fortschaffen des Beobachtungs-, Richtungs- und Fernsprechgeräts sowie der zu ihrer Bedienung nötigen Mannschaften. Auf ihm ist eine zusammenlegbare Beobachtungsleiter untergebracht. (Beschreibung s. Sondervorschriften der Fußartillerie O „Die neueren Fahrzeuge".) 1165

1166 **2. Der Fußartillerie-Munitionswagen.**

Teile: Vorder-, Hintergestell, Wagenkasten, zugehörige Teile.

Das Vordergestell besteht aus Achse, Rädern, zwei Armen mit Gleitholz und Spannschemel, Zugvorrichtung, Zubehörkasten und Beschlag. Einrichtung im wesentlichen wie in Z. 1149 beschrieben.

Das Hintergestell. Achse ruht in einem Achsfutter aus hartem Holz, Räder wie gewöhnlich. Balken, Bremse.

Der Wagenkasten. Zwei Unter-, zwei Oberbäume aus hartem Holz. Verbindung der Unterbäume mit Achsfutter durch Achspfanne; Verbindung der Unterbäume unter sich durch Vorder-, Hinterriegel und Querschwellen. Ober- und Unterbäume werden durch vier Ecksäulen und sechs Schwingen verbunden. Der Sitzkasten durch zwei Klappen verschlossen, dient zur Aufnahme der Kartuschen.

Der hintere Wagenkasten wird innen durch zwei Rahmen in Abteilungen geteilt, er dient zur Aufnahme der in Körben befindlichen Geschosse. Hinten ist er durch eine abnehmbare Kopfwand geschlossen, oben wird er durch einen Plan bedeckt. Auf den Oberbäumen das Tornistergerüst.

3. Der Vorratswagen.

1167 Er ist ähnlich dem vorigen gebaut, der hintere Wagenkasten ist kürzer, zwischen ihm und dem vorderen Wagenkasten befindet sich der Radträger zur Aufnahme von drei Vorratsrädern. Außerdem enthält er einen Vorratsverschluß, Vorratsdeichsel und sonstige Vorrats- und Ersatzteile für Geschütze und Fahrzeuge.

b. Die Fahrzeuge der 21 cm Mrs. Batterie.

(Beobachtungs-, Munitions- und Vorratswagen wie bei der H. Batterie.)

1. Der 21 cm-Rohrwagen. Bild 281.

1168 Teile: Vorder-, Hinterwagen, Laufbahn, Hebezeug, zugehörige Teile.

1169 Vorderwagen. Stählerne hohle Achse, Räder mit bronzener Nabe und Speichenschuhen (Z. 758), Protzarme aus Stahl mit vier Aussparungen zur Erleichterung. Verstärkte Hinterbracke. Deichsel und Vorderbracke wie gewöhnlich. Zwei Gleitstücke mit den Flanschen verbunden.

1170 Hinterwagen. Achse ähnlich wie beim Vorderwagen, Räder von größerem Durchmesser.

Rahmen aus U förmigen Trägern mit Achspfannen und Achsbändern auf Achse befestigt, zur Erleichterung Aussparungen. Verbindung der Träger durch Riegel. Protzriegel tragen den Protznagelbock. Balkenbremse mit Schneckenwelle.

Bild 281.
21 cm Rohrwagen, marschfertig.



Laufbahn, aus zwei Trägern mit Vorder- und Hinterriegel, ruht auf vier Trägerstützen. Am Vorderriegel Transportrad und Trieb, am Hinterriegel Transportrad; auf den Laufschienen Welle mit zwei Kurbeln zum Bewegen der Last.

Hebezeug besteht aus: Gehäuse mit Laufrädern, Schneckenrädern, 1171
Lastkettenrädern, Schneckenwelle mit Sicherheitsbremsen, Lastkette mit Heberingen und Schakenrädern mit Handketten.

Gehäuse besteht aus zwei quer über der Laufbahn liegenden Trägern, die an den Enden quer zu letzteren durch Winkeleisen angebrachte Lager tragen. In diesen sind auf Bolzen drehbar je zwei Laufräder befestigt. Die Träger des Gehäuses sind durch zwei Riegel abgesteift und tragen an den Enden auf je einer Welle das Schnecken- und Lastkettenrad. Auf letzterem befindet sich die Lastkette (Gallsche Kette) mit den Heberingen, die an den Schildzapfen des Rohres befestigt werden. Das Heben der Last erfolgt durch Schakenräder, welche außerhalb der Laufbahn auf der Schneckenwelle befestigt sind, mittels Handketten, wobei die Schneckenwelle das Schneckenrad und damit auch das Lastkettenrad drehen und so ein Auf- und Abwärtsbewegen der Lastkette bewirken. Ein selbsttätiges Sinken der Last verhindert die Sicherheitsbremse, die sich auf der Schneckenwelle befindet und durch Reibung wirkt. Ein Bewegen der Last erfolgt durch seitlich angebrachte Kurbeln der hinter dem Vorderriegel befindlichen Welle, welch letztere das Transportrad und Triebrad dreht und somit die Zugkette in Bewegung setzt. Diese ist an zwei Kloben der Träger des Gehäuses befestigt und bewirkt so ein Hin- und Herbewegen des Gehäuses auf den Laufrädern.

2. Bettungswagen I für 21 cm Mrs. Batterien.

Er ist ähnlich gebaut wie der Fußartillerie-Munitionswagen. 1172
Achse und Räder wie Rohrwagen. Ein Wagenkasten fehlt. Auf den beiden eisernen Tragebäumen sind sechs hölzerne Rungen in Rungenhaltern befestigt, zwischen welche die langen Halbhölzer der Bettung gelagert werden. Vorn und hinten eine abnehmbare Wand. An den Rungen hölzerne Spriegel, über die der Plan gebreitet wird.

3. Bettungswagen II für 21 cm Mrs. Batterien.

Er gleicht im Bau dem vorigen. Auf dem vorderen Drittel der 1173
Tragebäume befindet sich ein Kasten, der zur Aufnahme von Schanzzeug, Sandsäcken usw. dient. Auf dem hinteren offenen Teil des Wagens werden wie beim Bettungswagen I die kürzeren Schwellen der Bettung untergebracht.

Zehnter Abschnitt.

Die Verwendung der Waffen.

A. Das Schießen mit Handfeuerwaffen.

1. Das Schießen mit dem Gewehr.

(Angaben für Gewehr 88 in Klammern und schräg gedruckt.)

Entfernungsermittlung.

1174 Man unterscheidet:

Nahe Entfernungen	bis	800 *(600)*	m
Mittlere	"	" 1200 *(1000)*	"
Weite	"	über 1200 *(1000)*	"

Zur Erzielung einer entscheidenden Feuerwirkung ist die richtige Visierwahl und für diese die genaue Kenntnis der Entfernung grundlegend. Ein Erschießen der Visiere wird im Gefecht nur in Ausnahmefällen möglich sein. Die Ermittlung der Entfernungen wird vielmehr in den weitaus meisten Fällen durch Entfernungsschätzen oder Entfernungsmesser erfolgen müssen.

1175 Sicheres Schätzen der Entfernungen bildet die Grundlage für gute Feuerleitung; es kann nur ergänzt, nicht ersetzt werden durch die Mithilfe des Entfernungsmessers, durch Abgreifen von Karten und durch Erfragen bei bereits im Feuer stehender Artillerie oder Infanterie.

Sämtliche Mannschaften werden im Schätzen von nahen Entfernungen auch im Knieen und Liegen geübt. Offiziere, Unteroffiziere und gut beanlagte Mannschaften (Gefechtsentfernungsschätzer) sind im schnellen und zuverlässigen Schätzen mittlerer Entfernungen auszubilden und im Bestimmen von weiten Entfernungen zu üben.

1176 Dem Entfernungsmessen ist nach Erprobung und Einführung kriegsbrauchbarer Entfernungsmesser eine große Bedeutung beizumessen. Besonders wichtig ist schnelles Messen.

Leistungsfähigkeit der Entfernungsmesser:

Mit den großen Entfernungsmessern können alle feldmäßigen Ziele angemessen werden, und zwar niedrige (in Kopf- und Brusthöhe) bis 1200 m, höhere bis 1600 m. Über 1600 m sind in der Regel nur hohe, feststehende Gegenstände zu messen. Schrägstehende Ziele sind möglichst nicht zu wählen.

Die Meßergebnisse auf feldmäßige Ziele sind genügend, wenn die Entfernungen bis auf folgende Fehlerprozente ermittelt werden:

bis	1000 m	2	bis	3 v.H.
„	1500 „	3	„	$3^1/_2$ „
„	2000 „	$3^1/_2$	„	5 „

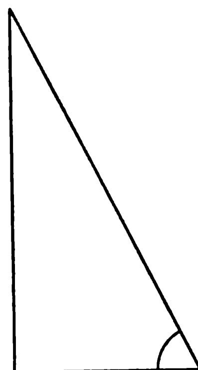
Eingeführt sind: 1177

Kleiner Entfernungsmesser 06*)
Großer „ Bickel
„ „ Hahn.

Der kleine Entfernungsmesser ist nur für den Friedensgebrauch bestimmt.

Wie aus der Schießvorschrift**) hervorgeht, ist bei beiden großen Entfernungsmessern der Grundgedanke: Messen des einer bekannten Grundlinie anliegenden spitzen Winkels in einem rechtwinkligen Dreieck.

Bild 282.
Grundsatz des Entfernungsmessers.



Je größer in dem rechtwinkligen Dreieck ABZ die Kathete ZA, also die Entfernung nach dem Ziele ist, um so größer muß auch der ∢ ZBA sein.

Beim Entfernungsmesser Bickel ist die Grundlinie eine Schnur von bestimmter Länge, bei Hahn die Länge des Fernrohrs. Bei beiden Entfernungsmessern wird die Größe des ∢ ZBA durch Ablenkung des Lichtstrahls vermittels Spiegelung bestimmt und durch eine sinnreiche Meßvorrichtung die Größe der gegenüberliegenden Kathete AZ = Zielentfernung in m abgelesen.

In der Verteidigung ist von den Entfernungsmessern vor Beginn und während des Gefechts ausgedehntester Gebrauch zu machen. 1178

Im Angriff ist die Verwendungsfähigkeit der Entfernungsmesser entsprechend der Wirksamkeit des feindlichen Feuers beschränkter; aber auch hier werden sich geeignete Augenblicke für ihre Benutzung finden. Besonders wird es oft schon vor Eintritt in das Feuergefecht möglich sein, die Entfernung von der zu bekämpfenden Stellung des Feindes bis zu dem Punkte festzulegen, der zur ersten Feuerstellung in Aussicht genommen ist.

*) Als Ersatz für den noch meist vorhandenen „Kleinen Entfernungsmesser 99".

**) Die Dienstvorschriften „Der große Entfernungsmesser (Bickel)" und „Der große Entfernungsmesser (Hahn)" sind „nur für den Dienstgebrauch bestimmt".

1179 Das gefechtsmäßige Schießen ist der wichtigste Teil der Schießausbildung. Es faßt die Tätigkeiten zusammen, die der Schütze beim Schulschießen und bei der Gefechtsausbildung gelernt hat, und wendet sie unter Verhältnissen an, die denen der Wirklichkeit möglichst nahe kommen. Die gewissenhafte Handhabung der Waffe in allen Anschlagsarten, die sorgsamste Abgabe des einzelnen Schusses und der feste Wille, ein bestimmtes Ziel zu treffen, sind die Grundlagen für den Erfolg; sie müssen mit derselben Schärfe gefordert werden wie ein den Gefechtsverhältnissen Rechnung tragendes, kriegsmäßiges Verhalten.

Das gefechtsmäßige Schießen soll ebenso Gelegenheit bieten, den unteren Führer in seinen Obliegenheiten in den verschiedenen Gefechtslagen auszubilden, wie den einzelnen Mann zum entschlossenen Schützen, zu selbständiger Tätigkeit und überlegtem Handeln zu erziehen.

Einzelfeuer.

1180 Die Abnahme des bestrichenen Raums, die Streuung der Waffe und die Grenzen der Leistungsfähigkeit der Schützen beschränken im allgemeinen die Verwendung des einzelnen Gewehrs auf die nahen Entfernungen (bis 800 m); innerhalb dieser Entfernungen steigt die Wahrscheinlichkeit des Erfolges mit der Nähe, Größe und Dichtigkeit des Ziels. Gegen einzelne niedrige Ziele ist Erfolg nur bis 400 m *(300 m)* mit Wahrscheinlichkeit zu erwarten.

Den Haltepunkt wählt der einzelne Schütze innerhalb 400 m nach den Erfahrungen beim Schulschießen, darüber hinaus ist im allgemeinen Zielaufsitzen angezeigt.

Abteilungsfeuer.

1181 Das Abteilungsfeuer ist die Hauptkampfart der Infanterie.

Sein Erfolg hängt davon ab, daß es gelingt, den wirksamen Teil der Geschoßgarbe in das Ziel zu bringen; hierfür ist die Möglichkeit und der Grad der Beobachtung der Geschoßeinschläge von erheblicher Bedeutung.

Je geschlossener die Garbe ist, desto größer ist die Wirkung bei zutreffender, desto geringer bei falscher Visierwahl.

Feuerwirkung.

1182 Die Wirkung des Abteilungsfeuers wird durch eine Reihe von Umständen bestimmt, die sich zwar der Einwirkung der schießenden Abteilung zum Teil entziehen, bei der Beurteilung der Leistung aber berücksichtigt werden müssen.

Abgesehen von

der Zahl der feuernden Gewehre,	Schußzahl
der Feuerdauer,	
der Feuergeschwindigkeit,	

sprechen wesentlich mit

die Entfernung und die Beschaffenheit des Ziels (Höhe, Breite, Tiefe, Dichtigkeit und Erkennbarkeit),

die Beschaffenheit des Geländes am Ziel (Möglichkeit und Grad der Beobachtung der Geschoßeinschläge, Begünstigung der Aufschläger- und Splitterbildung, Neigung des Geländes zur Visierlinie),

die Größe der Tiefenstreuung und der bestrichenen Räume.

Von entscheidendem Einfluß aber sind 1183

die Feuerleitung,

die Leistungen der Schützen.

Die Leistungen der Schützen sind bedingt durch ihre Ausbildung und Erziehung (Feuerzucht), durch den Grad ihrer Ermüdung und ihrer körperlichen und geistigen Erregung sowie durch die Umstände, die auf die Sicherheit der Schußabgabe einwirken.

Gegen niedrige Infanterieziele ist noch auf mittleren Entfernungen 1184
(800 bis 1200 m) Erfolg zu erwarten, darüber hinaus meist nur unter Einsetzung einer bedeutenden Munitionsmenge, da infolge der Abnahme der Garbentiefe und der bestrichenen Räume mit wachsender Entfernung die Treffwahrscheinlichkeit sich verringert.

Gegen Artillerie in Feuerstellung kann über 1000 m entscheidende Wirkung innerhalb weniger Minuten (in denen beim Feuerkampf zwischen Infanterie und Artillerie die Entscheidung meist fallen wird) nur bei überraschender, wohldurchdachter Feuereröffnung und bei Einsatz genügender Kräfte und Munition erwartet werden. Gegen Schildbatterien vermindert sich die Wirkung.

Hohe und tiefe Ziele (Kolonnen) sind bei richtiger Feuerleitung bis zu den höchsten Visierstellungen mit Erfolg zu bekämpfen; doch wächst bei schmalen Zielen die Gefahr, daß Seitenwind die Geschoßgarbe vom Ziel abtreibt; Maßregeln dagegen sind unerläßlich.

Flankierendes Feuer ist auf allen Entfernungen und gegen alle Ziele besonders wirksam. Namentlich gegen Schildbatterien ist Schräg- oder flankierendes Feuer anzustreben.

Je mehr die Feuerwirkung der Zeit und dem Ziel nach zusammengedrängt und je überraschender sie erreicht wird, desto größer ist ihr moralischer Eindruck auf den Gegner.

Feuerleitung und Feuerzucht.

(Vgl. Nr. 133 bis 136 des Ex. R. f. d. J.)

1185 Die Feuerleitung umfaßt:

Eröffnung und Stopfen des Feuers,
Wahl und Bezeichnung des Ziels,
Ermittlung der Entfernung,
Bestimmung des Visiers und unter besonderen Umständen des Haltepunktes, beides mit Berücksichtigung der Witterungseinflüsse,
Anordnungen über Feuerart und Feuerverteilung,
Beobachtung am Ziel,
Einwirkung auf die sachgemäße Gefechtstätigkeit der Mannschaften,
Feuerzucht.

Eine unbedingte Abgrenzung der den verschiedenen Führern zufallenden Tätigkeiten würde der Eigenart des heutigen Infanteriekampfes widersprechen.

Der höhere Führer darf sich durch Anordnung von Einzelheiten nicht von seiner höheren Aufgabe ablenken lassen. Der niedere Führer muß so zur Verantwortungs- und Entschlußfähigkeit erzogen werden, daß er selbständig über seinen Befehlsbereich hinaus eingreift, wenn die Gefechtslage es erfordert.

1186 Die Feuereröffnung hängt in erster Linie von der Gefechtslage ab, sie muß dem Führer vorbehalten bleiben.

Grundsätzlich wird das Feuer erst begonnen, wenn auf lohnende Wirkung zu rechnen ist.

Die zur Erreichung des Gefechtszwecks erforderliche Munition muß voll eingesetzt werden.

Sofortiges Stopfen des Feuers muß jederzeit erreicht werden können. Verschwindet der Gegner, so soll das Feuer von selbst aufhören.

1187 Die Leitung des Feuers muß solange wie möglich aufrechterhalten werden, die Verwertung der Waffe in der Hand des Führers liegen.

Für die Wahl des Ziels ist dessen taktische Bedeutung maßgebend; erst in zweiter Linie entscheidet die Rücksicht auf die Größe.

Zielwechsel verursacht Unruhe und zersplittert die Munition, er ist daher nur vorzunehmen, wenn die Gefechtslage es durchaus erfordert, oder wenn sie sich wesentlich verändert hat.

Die Bezeichnung des Ziels muß bei möglichster Kürze jeden Zweifel ausschließen und dem Schützen die schnelle Auffindung ermöglichen. Ist das Ziel nur mit Ferngläsern, mit bloßen Augen aber nicht zu sehen, so sind Stellen im Gelände als Zielpunkte zu bezeichnen. Auch kann es sich empfehlen, Ferngläser bei den Leuten herumgehen zu lassen.

Die feindlichen Abteilungen werden so bezeichnet, wie sie vom Schützen aus gesehen werden. (Geschütz am weitesten rechts usw.)

Die Ermittlung der Entfernung erfolgt am sichersten mit 1188
Hilfe der Entfernungsmesser; außerdem durch Abgreifen von Karten größeren Maßstabes, durch Erfragen bei in der Nähe im Feuer stehender Artillerie und Infanterie und durch Schätzen.

Am Schätzen beteiligt der Zugführer seine hierin zuverlässigsten Gruppenführer; außerdem hält er zwei bis drei geübte Entfernungsschätzer in seiner unmittelbaren Nähe, die ihm ihr Schätzungsergebnis mitteilen und ihn ferner dadurch unterstützen, daß sie nicht nur das beschossene Ziel, sondern auch den übrigen Teil des Gefechtsfeldes beobachten und dauernde Verbindung mit dem nächsthöheren Führer halten.

Ausnahmsweise kann sich, wenn die Truppe selbst noch nicht wirksam beschossen wird, mit der Eröffnung des Feuers ein Erschießen der Visierstellung durch halbzug- oder zugweise mit einer Visierstellung abgegebene Salven oder lebhaftes Schützenfeuer ermöglichen lassen.

Weitere Vorbedingungen hierfür sind feststehendes Ziel, Einsicht des Geländes vor dem Ziel, Erkennbarkeit der Geschoßeinschläge und hinreichende Zeit.

Zunächst ist das Visier so kurz zu wählen, daß mit Sicherheit die Geschoßaufschläge vor dem Ziel zu erwarten sind.

Visieranwendung und Haltevorschrift, Maßnahmen gegen Witterungseinflüsse.

Die Grundlage für die Visierwahl bietet die Entfernungsermittlung; 1189
daneben müssen die Witterungseinflüsse und die Tiefenstreuung, auf nahen Entfernungen auch die Größe des bestrichenen Raumes berücksichtigt werden.

Bis 1000 m *(800 m)* wird grundsätzlich mit einem Visier geschossen.

Über 1000 m *(800 m)* werden bei unbekannter Entfernung in der Regel 2 um 100 m auseinanderliegende Visierstellungen gleichzeitig verwendet. Der Führer darf jedoch von dieser Regel abweichen, wenn

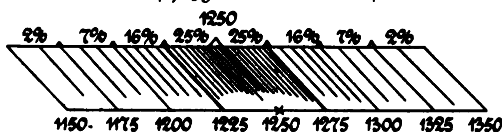
er durch zuverlässige Entfernungsermittlung oder durch die Beobachtung am Ziel besonders sichere Unterlagen für zutreffende Visierwahl gewinnt; er kann dann auch über 1000 m mit einem Visier oder mit zwei nur um 50 m auseinanderliegenden Visieren schießen.

1190 Bild 283 veranschaulicht ein Beispiel für die Verteilung der Treffer und Gestaltung der Geschoßgarbe wenn auf 1250 m mit dem zutreffenden Visier, mit zwei um 50 und zwei um 100 m auseinanderliegenden Visieren geschossen wird. (Die Einfallwinkel sind absichtlich viel zu groß gezeichnet, um die Bilder deutlicher zu machen.)

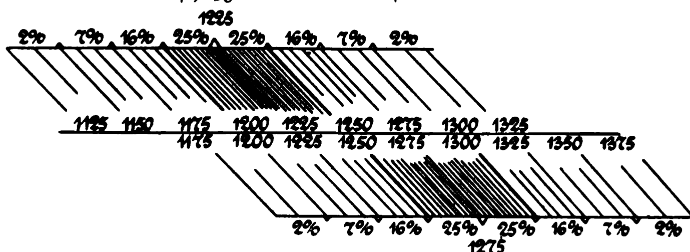
Bild 283.

Verteilung der Treffer.

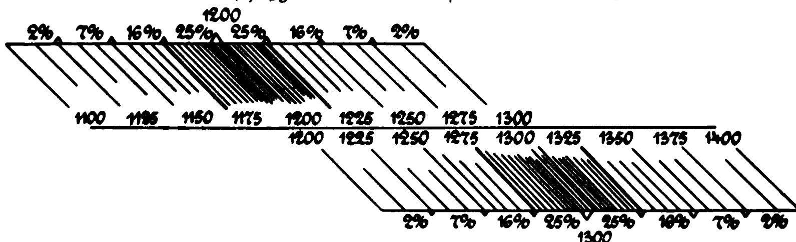
Die Geschoßgarbe mit dem Visier 1250.



Die Geschoßgarbe mit dem Visier 1225 und 1275.



Die Geschoßgarbe mit dem Visier 1200 und 1300.



Zwei Visiere werden auf die Glieder, und zwar zunächst das niedrigere auf das 1., das höhere auf das 2. Glied verteilt.

Abteilungen unter Zugstärke mit 2 Visieren schießen zu lassen, ist nicht vorteilhaft.

Bei schnell sich vor oder zurück bewegenden Zielen wird durch weitgreifende Visieränderungen mitgegangen, auf nahen Entfernungen kann auch der Haltepunkt verlegt werden. Bei anreitender Kavallerie bleibt zu beachten, daß das Visier 700 m *(500 m)* sich bis zur Visierschußweite nicht über Zielhöhe erhebt.

Der Haltepunkt ist grundsätzlich Ziel aufsitzen, jedoch können be- **1191**
sondere Umstände eine Verlegung in, unter oder neben das Ziel bedingen; meist werden dessen Abmessungen als Maßstab dienen.

Zur Hebung oder Senkung der Garbe ist auf den weiteren und mittleren Entfernungen Visierwechsel vorzuziehen; auch auf den nahen Entfernungen lohnt sich das Verlegen des Haltepunkts in das Ziel nur bei hohen Zielen.

Ein Verlegen des Haltepunktes neben das Ziel wird besonders bei schmalen Zielen und seitlichem Wind notwendig.

In solchen Fällen kann es sich, namentlich wenn der Einfluß der Windstärke nicht abzuschätzen ist und Beobachtung am Ziel fehlt, zur Steigerung der Wahrscheinlichkeit des Erfolges empfehlen, das Feuer nicht auf einen bestimmten Punkt zusammenzufassen, sondern auf eine breitere Linie zu verteilen (z. B. statt: „2 Geschützbreiten links anhalten" befehlen: „Feuer auf einen halben Geschützzwischenraum links verteilen").

Schließlich kann es bei einer gut ausgebildeten Truppe auf nahen Entfernungen, bei vorhandener Beobachtung und großen Zwischenräumen im Ziel von Vorteil sein, den Haltepunkt den Schützen freizugeben.

Feuerart.

Die Lebhaftigkeit des Feuers richtet sich nach der Gefechtslage, **1192**
dem Gefechtszweck, der Beschaffenheit des Ziels und der vorhandenen Munition.

Weite Entfernung, ungünstige Beleuchtung und schwere Erkennbarkeit des Ziels werden meist mäßigend auf die Feuergeschwindigkeit einwirken.

Im allgemeinen nimmt bei erheblich gesteigerter Feuergeschwindigkeit die Treffsicherheit des einzelnen Schusses ab und die Tiefenausdehnung der Garbe zu; nicht selten werden aber Gefechtslage, Gefechtszweck und Verhalten des Gegners erhöhte Feuergeschwindigkeit zur Erzielung größerer Wirkung in kürzerer Zeit verlangen und so einen größeren Munitionseinsatz rechtfertigen.

Die Anwendung der Salve ist auf Fälle beschränkt, in denen die Truppe nicht selbst wirksam beschossen wird.

Feuerverteilung.

1193 Eine gleichmäßige Verteilung des Feuers über die Gesamtbreite des zu beschießenden Ziels ist besonders wichtig. Den Unterabteilungen werden daher die Grenzen genau angegeben, innerhalb deren sich ihr Feuer zu verteilen hat. Damit keinesfalls Lücken entstehen, empfiehlt sich geringes Übergreifen.

Im allgemeinen ist anzustreben, daß jede Abteilung und jeder Schütze den gerade gegenüberliegenden Teil des Ziels unter Feuer nimmt, doch darf auch Kreuzfeuer nicht gescheut werden. Keinesfalls darf aber die geringere Sichtbarkeit des zufallenden Ziels Führer oder Schützen bewegen, mit ihrem Feuer auf besser sichtbare Teile dauernd überzugehen. Dies schließt nicht aus, daß besonders günstige Gelegenheiten (Sprünge des Gegners usw.) für die Feuerwirkung ausgenutzt werden.

Bei der Beurteilung der Leistung darf die Feuerverteilung nicht außer Betracht bleiben.

Beobachtung der Wirkung.

1194 Unter Benutzung von Ferngläsern ist fortgesetzte Beobachtung der Geschoßaufschläge erforderlich, um an ihnen und am Verhalten des Gegners zu erkennen, ob Visier- und Haltepunkt richtig gewählt oder Berichtigungen nötig sind.

Ist die unmittelbare Beobachtung aus der Feuerlinie selbst beeinträchtigt, so empfiehlt es sich, wenn angängig, seitliche Beobachter aufzustellen, die durch verabredete Zeichen, Zurufe und Zwischenposten ihre Wahrnehmungen übermitteln.

Einwirkung auf die Gefechtstätigkeit der Mannschaften.

1195 Sie macht sich zunächst geltend durch sachgemäße Führung und Befehlserteilung, durch unmittelbares Eingreifen und durch Überwachung der Ausführung aller angeordneten Maßnahmen, der Geländebenutzung und der Feuertätigkeit. Hierfür ist zweckmäßige Wahl des Platzes seitens der Führer besonders wichtig.

Wichtiger und schwieriger noch als diese unmittelbare Einwirkung sind bei den starken Anforderungen des Infanteriekampfes die moralische Einwirkung und das Beispiel des Führers, durch die dem Mann Ruhe und Vertrauen, Entschlossenheit und Überlegung in allen Lagen erhalten werden müssen.

Feuerzucht.

1196 Die Feuerzucht umfaßt die gewissenhafte Ausführung der im Feuergefecht erfolgenden Befehle und die peinliche Beachtung der für

die Handhabung der Waffe und das Verhalten im Gefecht gegebenen Vorschriften.

Hierzu gehört Ausnutzung des Geländes zur Steigerung der Treffsicherheit und zur eigenen Deckung; Sorgfalt im Stellen des Visiers und in der Abgabe des Schusses, wobei die größere Feuergeschwindigkeit nur durch schnelleres Laden und Anschlagen erreicht werden darf; stete Aufmerksamkeit auf die Führer und den Feind, selbständige Feuerbeschleunigung, wenn das Ziel günstiger wird, selbständiges Einstellen beim Verschwinden des Gegners; sparsames Haushalten mit der Munition.

Wird die Feuerleitung im Gefechtsverlauf nur unvollkommen durchführbar oder hört sie ganz auf, so soll jeder Mann Besonnenheit und Überlegung bewahren und selbständig Ziel und Visier wählen; die besonders beherzten und umsichtigen Leute müssen auf ihre Kameraden durch ihr Verhalten und ihr Beispiel einzuwirken suchen.

2. Das Schießen mit dem Karabiner. (Gewehr 91.)

Die Grundsätze für die Verwendung der Waffe sind die gleichen 1197
wie für die Verwendung der Gewehre.

Einzelfeuer.

Die Abnahme des bestrichenen Raums, die Streuung der Waffe 1198
und die Grenzen der Leistungsfähigkeit der Schützen beschränken im allgemeinen die Verwendung des einzelnen Karabiners auf die nahen Entfernungen; innerhalb dieser Entfernungen steigt die Wahrscheinlichkeit des Erfolges mit der Nähe, Größe und Dichtigkeit des Ziels. Gegen einzelne niedrige Ziele ist Erfolg nur bis 250 m mit Wahrscheinlichkeit zu erwarten.

Abteilungsfeuer.

Die Wirkung des Abteilungsfeuers wird durch die in Z. 1181 1199
für das Gewehrschießen angegebenen Umstände bestimmt.

Gegen niedrige Infanterieziele ist auf nahen Entfernungen (bis 800 m) Erfolg zu erwarten, darüber hinaus meist nur unter Einsatz einer bedeutenden Munitionsmenge, da infolge der Abnahme der Garbentiefe und der bestrichenen Räume mit wachsender Entfernung die Treffwahrscheinlichkeit sich verringert.

Gegen Artillerie in Feuerstellung kann entscheidende Wirkung nur bei überraschender, wohldurchdachter Feuereröffnung und bei Einsatz genügender Kräfte und Munition erwartet werden.

Im übrigen Feuerwirkung wie beim Gewehr. Vgl. Z. 1182.

1200 Für die **Feuerleitung** und **Feuerzucht** sind die in Z. 1185 angegebenen Gesichtspunkte maßgebend.

3. Das Schießen mit dem Revolver.

1201 Der Revolver wird nur zur Nahverteidigung verwendet. Seine Leistung genügt auf Entfernungen bis 20 m.

B. Das Schießen mit dem Maschinengewehr.

Allgemeine Grundsätze für die Verwendung. (M. G. E. R. 223; F. O. 624b.)

1202 Maschinengewehre befähigen die Führung an bestimmten Punkten zur Entwicklung stärkster infanteristischer Feuerkraft auf schmalstem Raum.

Sie können in jedem für Infanterie gangbaren Gelände Verwendung finden und müssen — freigemacht — selbst erhebliche Hindernisse zu überwinden verstehen. Sie bieten im Gefecht kein größeres Ziel als unter gleichen Verhältnissen kämpfende Schützen und sind in ihrer Gefechtskraft weit widerstandsfähiger gegen Verluste als Infanterie.

Ihre Feuerkraft kann auch nach Verlust der Hälfte der Bedienungsmannschaften noch unvermindert andauern.

Deckungen, die räumlich kaum für einen Zug Infanterie ausreichen, können einer ganzen Maschinengewehr-Abteilung Schutz gewähren. Die Bauart der Fahrzeuge, auf denen Gewehre, Schießbedarf und Bedienung befördert werden, und die Leistungsfähigkeit der Bespannung befähigt die Maschinengewehr-Abteilung zu den Marschleistungen berittener Truppen. Aufgeprotzte Maschinengewehre sind in der Lage, in kurzer Zeit ein wohlgezieltes Massenfeuer abgeben zu können.

Die Tragweite und Geschoßwirkung des Maschinengewehrs ist die des Infanteriegewehrs. Die rasche Aufeinanderfolge der Schüsse und das enge Zusammenhalten der Geschoßgarbe sowie die Möglichkeit, mehrere Gewehre auf beschränktem Raum zu vereinen, setzt die Abteilung in die Lage, an bestimmten Stellen rasch einen durchschlagenden Erfolg zu erringen und selbst auf weite Entfernungen gegen große und dichte Ziele in kurzer Zeit vernichtend zu wirken.

1203 Der Kampf mit gut gedeckten Schützenlinien ist im allgemeinen zu vermeiden. Er erfordert einen großen Munitionsaufwand, der nicht im Verhältnis zu den Treffergebnissen steht. Es ist daher nicht aus-

geschlossen, daß die Bedienung und die Gewehre während eines länger währenden Kampfes zeitweilig aus der Feuerstellung zurückgezogen werden, um ihre Gefechtskraft für entscheidende Augenblicke aufzusparen.

Auch der Kampf gegen Maschinengewehre, die ein schwer zu treffendes Ziel bilden, entspricht nicht der Eigenart der Waffe. (In den meisten Fällen wird die Bekämpfung vorteilhafter anderen Waffen zu übertragen sein.)

Den Angriffen feindlicher Kavallerie kann die Maschinengewehr-Abteilung jederzeit und in jeder Lage mit Ruhe entgegensehen.

Im Gefecht gegen Artillerie ist zu beachten, daß dieser Waffe die Überlegenheit des Feuers auf weite Entfernungen beiwohnt.

Maschinengewehr-Abteilungen*) werden im allgemeinen ungeteilt 1204
verwendet. Die Verwendung einzelner Maschinengewehre ist untersagt. Ein zeitweises Zusammenfassen mehrerer Maschinengewehr-Abteilungen wird nur ausnahmsweise von Vorteil sein.

Die Gefechtsbereitschaft der Maschinengewehre ist derartig, daß sie bei genügender Aufklärung nur in sehr unübersichtlichem und bewachsenem Gelände einer besonderen Bedeckung bedürfen.

Niemals können Maschinengewehre Artillerie ersetzen.

---

*) Die Abteilung hat 6 Gewehre, 3 Munitionswagen, 2 Vorratswagen, Offizier- und Vorratspferde, 1 Packwagen, 1 Lebensmittelwagen, 1 Futterwagen.

Gliederung:

Gefechtsabteilung	1. Gewehr	1. Zug
	2. "	
	3. "	2. "
	4. "	
	5. "	3. "
	6. "	
	1. Munitionswagen	Munitionszug
	2. "	
	3. "	
	1. Vorratswagen	

Sämtliche Fahrzeuge sind 4spännig.

Offizier- und Vorratspferde bilden die kleine Bagage.

Große Bagage	1 Packwagen	2spännig
	1 Lebensmittelwagen	2 "
	1 Futterwagen	4 "
	2. Vorratswagen	4 "

Ausrüstung mit Schießbedarf: Für jedes Gewehr etwa 10 500 Schuß, in jedem Munitionswagen etwa 8000 Schuß, im ganzen für jedes Gewehr rund 14 500 Patronen. (Nach Einführung der S-Munition wird die Ausrüstung um etwa 1/5 erhöht.)

Ihre Hauptaufgabe werden sie immer da finden, wo ihre hohe Feuerleistung zugleich mit ihrer Beweglichkeit (im Marsche) und die Fähigkeit, vom Fahrzeug getrennt im Gelände zu verschwinden, voll ausgenutzt werden kann.

1205 Für den richtigen Einsatz der Maschinengewehre ist vollständige Kenntnis der allgemeinen Lage, der Absichten des Führers und des Standes des Gefechts erforderlich. Die Verfügung über die Maschinengewehre steht daher der höheren Führung unmittelbar zu. Bei Angliederung der Maschinengewehr-Abteilung an bestimmte Truppenteile wird ihr Gefechtswert nur ausnahmsweise voll ausgenutzt werden können.

Das Schießen. (M. G. E. R., M. G. S. und F. O.)

Die Feuerleitung.

1206 Maßgebend für die Wahl der Feuerstellung ist stets die Erzielung höchster Wirkung im Rahmen des erhaltenen Auftrages, erst in zweiter Linie steht die Rücksicht auf Deckung.

Der Wahl jeder Stellung muß eine besondere Erkundung vorausgehen, deren rechtzeitige und geschickte Ausführung eine Vorbedingung für den Erfolg bildet. Sie erstreckt sich auf die Ermittlung der Ziele, auf das für die eigene Aufstellung in Betracht kommende Gelände, auf Anmarschwege und Gangbarkeit sowie auf Sicherung gegen Überraschungen.

Es ist zu vermeiden, daß die Aufmerksamkeit des Feindes vorzeitig auf die gewählte Stellung gelenkt wird. Auf verdecktes Einnehmen der Stellung und auf überraschende Feuereröffnung ist besonders hinzuwirken. Im feindlichen Feuer auf Entfernungen innerhalb 600 m kann das Anortbringen und Abfahren der Maschinengewehre nur noch hinter wirklichen Deckungen erfolgen.

Für jedes einzelne Gewehr ist der für Feuerwirkung und Deckung günstigste Platz zu wählen. In der Regel besteht zwischen den einzelnen Maschinengewehren ein Zwischenraum von etwa zwanzig Schritt, doch ist Richtung und Gleichmäßigkeit der Zwischenräume innerhalb der Abteilung nicht erforderlich.

1207 Ausschlaggebend für die Wahl des Zieles ist in erster Linie dessen augenblickliche taktische Bedeutung.

Der Truppenführer gibt den Gefechtszweck und damit das Ziel im allgemeinen an.

Der Abteilungsführer wählt die Feuerstellung, stellt die Entfernung fest, bestimmt die Ziele im einzelnen sowie die Art ihrer Bekämpfung und befiehlt die Feuereröffnung.

Der Zugführer gibt die Kommandos weiter. Er bestimmt die Plätze, die Zielabschnitte und die Visiere für die einzelnen Gewehre. Er überwacht die Bedienung und ist besonders für die richtige Auffassung des Ziels und die Feuertätigkeit seines Zuges verantwortlich.

Der Gewehrführer wählt den günstigsten Aufstellungspunkt und die geeignete Anschlaghöhe für sein Gewehr, überwacht die sachgemäße Ausführung aller Anordnungen und sorgt gegebenenfalls durch selbstständige Maßnahmen dafür, daß die Mitte der Feuergarbe in das Ziel kommt.

Außer dem Einzelfeuer, das lediglich beim Schulschießen an- 1208
gewandt wird, unterscheidet man Reihenfeuer und Dauerfeuer.

Reihenfeuer ist eine Folge von etwa 25 Schuß, nach der eine Pause zur Beobachtung der Geschoßwirkung und zur etwaigen Verbesserung von Visier und Haltepunkt eintritt. Es wird zum Erschießen des Visiers angewandt; in Ausnahmefällen auch zum Beschießen schwieriger Ziele, besonders im welligen Gelände und auf weiten Entfernungen.

Im übrigen wird zum Wirkungsschießen grundsätzlich Dauerfeuer angewandt, wobei das Schießen nur zu unterbrechen ist, wenn es die Verhältnisse erfordern.

Das Feuer des Maschinengewehrs wird entweder mit festgestellter Höhen- und Seitenrichtung auf einen Punkt gerichtet (Punktfeuer) oder es wird „gestreut", d. h. das Ziel wird in seiner ganzen Ausdehnung bezw. in einem näher bezeichneten Teil beschossen (Streufeuer).

Während des Feuerns ist darauf zu achten, daß im festen Halten des Gewehrs und dem Vordrücken des Abzuges nicht nachgelassen und ununterbrochen scharf gezielt wird.

Die Geschwindigkeit, mit der gestreut wird, richtet sich nach der Entfernung und der Art des Ziels. Im allgemeinen wird das Gewehr langsam und gleichmäßig bewegt. Zu schnelles Streuen schädigt die Treffwirkung.

Es wird „Ziel aufsitzen" gehalten. Beim Feuern auf nahen Ent- 1209
fernungen oder nach Beobachtung der Feuerwirkung kann ein anderer Haltepunkt befohlen oder bei fehlender Feuerleitung gewählt werden.

Es wird im allgemeinen mit einem Visier geschossen. Bei ent- 1210
sprechender Tiefe des Ziels oder bei fehlender Beobachtung werden 2, ausnahmsweise auch 3 um 50 oder 100 m auseinanderliegende Visiere gerechtfertigt sein.

Bei 2 Visieren nehmen die rechts stehenden Gewehre jedes Zuges das niedere Visier. Bei 3 Visieren nimmt, wenn nicht anderes be-

fohlen wird, der Zug am weitesten rechts das niedrigste, der am weitesten links das höchste Visier.

Unter Umständen, namentlich auch bei tiefen oder breiten Zielen und fehlender Beobachtung, kann es vorteilhaft sein, eine Erweiterung des bestrichenen Raumes durch geringfügiges Streuen in senkrechter Richtung zu erreichen (Tiefenstreuung).

Die Feuerwirkung.

1211 Auf die Feuerwirkung der Maschinengewehre sind besonders von Einfluß: richtige Visierwahl, Möglichkeit der Beobachtung, Größe und Dichtigkeit des Ziels, Schießverfahren. Die Wirkung wird mittelbar beeinflußt durch überraschendes Auftreten, Zahl der dasselbe Ziel unter Feuer nehmenden Gewehre, sowie Beunruhigung der feuernden Truppe durch den Gegner.

Die Eigenart der Waffe bedingt, daß ein halber Erfolg nur selten vorkommt. Bei zutreffendem Visier ist große und entscheidende Wirkung in kurzer Zeit die Regel; bei unrichtiger Visierwahl und ungenügender Beobachtung ist auch gegen hohe und dichte Ziele meist nur auf Zufallstreffer zu rechnen.

1212 Bei guter Feuerleitung ist gegen geschlossene Abteilungen schon von 1500 m ab durchschlagender Erfolg zu erwarten.

Aufrechte, dichte Schützenlinien erleiden von 1500 m ab erhebliche Verluste. Lange, ununterbrochene Vorwärtsbewegungen sind im Maschinengewehrfeuer nicht ausführbar.

Gegen liegende Schützenlinen kann bei guter Beobachtung bis zu 1000 m auf Erfolg gerechnet werden; bei mangelnder Beobachtung sind sie jenseits 600 m ein für Maschinengewehrfeuer wenig geeignetes Ziel.

Die Feuerwirkung gegen in Stellung befindliche Artillerie ist ähnlich wie die der Infanterie zu beurteilen; besonders wirksam ist ein flankierendes Feuer der Gewehre.

C. Das Schießen mit Geschützen.

In diesem Abschnitte haben nur die am häufigsten vorkommenden Schießverfahren der Feld- und Fußartillerie Aufnahme gefunden.

I. Das Schießen der Feldartillerie.

Erkundung des Feindes und der Feuerstellung. (Ex. R. f. d. Fa.)

1213 Rechtzeitige und gründliche Erkundung ist Vorbedingung für den Erfolg; hierzu sind frühzeitige Entsendung von Offizierpatrouillen und Aufklärern sowie Mitteilungen von Aufklärungsabteilungen anderer Waffen vorteilhaft.

Die Erkundung erstreckt sich in erster Linie auf Ermittlung der Ziele, oder wenn solche noch nicht nicht erkennbar, auf die Festlegung des zu beobachtenden Geländeraumes, auf das für die eigene Aufstellung in Betracht kommende Gelände und auf die Anmarschwege.

Der Einnahme jeder Stellung hat eine besondere Erkundung durch den Artilleriekommandeur und demnächst durch die unterstellten Artillerieführer vorauszugehen. Bei allen Erkundungen ist zu vermeiden, daß die Aufmerksamkeit des Feindes auf die einzunehmende Feuerstellung gelenkt wird; besondere Vorsicht ist bei Annäherung an die Feuerstellung geboten.

Man unterscheidet: Offene Feuerstellungen, in denen die 1214
Seitenrichtung über Visier und Korn genommen wird;

Fast verdeckte Feuerstellungen, in denen bei der Kanone die erste Seitenrichtung in der Regel von allen Geschützen mit der hohen Richtfläche, bei der Haubitze vom Richtkanonier stehend an oder auf dem Geschütz genommen wird (der Batterieführer kann aber auch diese Richtart auf ein Grundgeschütz beschränken und wie in einer verdeckten Feuerstellung verfahren).

Verdeckte Feuerstellungen, in denen in der Regel ein Grundgeschütz über Rohrvisierung oder auf eine abgesteckte Richtungslinie eingerichtet und die Batterie gleichlaufend gestellt oder bei der Haubitze mit dem Richtkreis auf alle Geschütze übertragen wird.

Für eine Feuerstellung sind erwünscht: Ausgedehntes, freies 1215
Schußfeld, ausreichender Raum, ebene Geschützstände und Wegsamkeit hinter der Feuerlinie; Deckung gegen Sicht ist stets anzustreben.

Vorteilhaft ist eine Aufstellung hinter wenig hervortretenden, nach dem Feinde sanft abfallenden Höhen. Masken sind erwünscht; nachteilig ist eine Stellung in unmittelbarer Nähe besonders hervortretender Gegenstände, vorteilhaft vor einem Hintergrund, von dem sie sich nicht abhebt.

Wichtig ist Wahl der richtigen Front.

Geschützzwischenräume mindestens 10ˣ, Batteriezwischenräume 30ˣ.

Feuerleitung. (Ex. R. und Sch. V. f. d. Fa.)

Die höheren Artillerieführer regeln die Verteilung der Ziele und 1216
der Batteriestellungen; die Leitung des Feuers innerhalb der Batterie ist Sache des Batterieführers.

Die genaue Erkundung des Ziels ist für die schnelle Feuer- 1217
eröffnung und das richtige und schnelle Einschießen von größter Wichtigkeit, sie muß daher möglichst beendet sein, bevor das Feuer beginnt.

Die Erkundung umfaßt das Aufsuchen des Ziels, Erkennen seiner Art und Ausrüstung, Schätzen der Entfernung (Karte, Mitteilung von Zielaufklärern usw.), Beurteilung des Zielgeländes, Erkennen etwa vorhandener natürlicher oder künstlicher Deckungen, eigener Aufstellungsort.

Stets muß sich der Batterieführer vor Eröffnung des Feuers entschlossen haben, mit welcher Geschoßart, Entfernung, Stellung des Reglers, Seitenkorrektur und Richtart, und gegen welchen Einschießpunkt er das Feuer beginnen, ob er das Gabelschießen mit Az. oder Bz., im Flügelfeuer, mit einem Geschütz oder einem Zuge ausführen, und welches Geschütz oder welchen Zug er hierzu bestimmen will.

Auch muß er erwägen, wie er das schnelle und richtige Auffassen des Einschießpunktes sicherstellen und welche Anordnungen er beim Gabelschießen mit nur einem Geschütz oder Zuge für die Feuerverteilung treffen will.

Bei verdeckter Stellung muß er sich entschließen, wie er dem Grundgeschütz die erste Seitenrichtung geben will.

1218 Beobachtung. Die richtige Beobachtung der Schüsse hinsichtlich ihrer Lage zum Ziel ist die Grundbedingung für das Gelingen des Schießens. Hierzu ist ein möglichst gutes Doppelfernglas mit großem Gesichtsfeld (Prismenfernrohr) unerläßlich; ein Scherenfernrohr kann bei schwieriger Beobachtung gute Dienste leisten.

Der Batterieführer hat den für die Beobachtung günstigsten Aufstellungsort zu wählen, von dem aus er auch das Feuer der Batterie mit Sicherheit leiten kann. Die eigene Beobachtung kann durch Hilfsbeobachter unterstützt werden.

Zum Einschießen ist der Punkt des Zieles zu wählen, gegen den man am besten beobachten kann. Bei seitlichem Winde eignet sich hierzu oft ein Punkt, welcher dem Flügel über Wind nahe liegt, z. B. ein Flügelgeschütz. Müssen sich mehrere Batterien gleichzeitig gegen dasselbe Ziel einschießen, so sind die Einschießpunkte möglichst weit voneinander zu wählen.

1219 Beobachtung der Az.-Schüsse. Verdeckt die Rauchwolke des zerspringenden Geschosses das Ziel ganz oder zum Teil, so liegt der Schuß „davor" (—); wird sie dagegen ganz oder zum Teil durch das Ziel verdeckt, so liegt der Schuß „dahinter" (+). Erscheint die Rauchwolke zuerst auf der einen, gleich darauf aber auf der andern Seite des Zieles, so liegt der Schuß „dicht am Ziel".

Von Wichtigkeit ist es, daß man die Rauchwolke im Augenblick ihres Entstehens mit dem Ziele in Verbindung bringt, namentlich wenn der Wind ungefähr in der Schußrichtung weht.

„Treffer" werden nur durch ihre Wirkung im Ziele erkannt; im Kriege ist das häufiger möglich als bei Friedensübungen.

Fragliche Beobachtungen während der Gabelbildung führen je nach den Umständen zu verschiedenen Maßnahmen: Salven ohne Feuerverteilung, Änderung der Entfernung, Änderung des Einschießpunktes, Mäßigung der Feuergeschwindigkeit.

Beobachtung der Bz.-Schüsse. 1220

Bei Beurteilung der Sprenghöhen, die stets auf die verlängerte Visierlinie bezogen werden, unterscheidet man:

Aufschläge (A.),

Sprengpunkte unter dem Ziel (u. Z.),

tiefe (t.) Sprengpunkte, deren Sprengwolke man im Augenblick des Entstehens mit dem Ziel in Verbindung bringen kann,

außergewöhnlich hohe (a. h.) Sprengpunkte, deren Sprenghöhe mehr als $^2/_3$ der Hunderte der Entfernung beträgt,

hohe (h.) Sprengpunkte, die zwischen „tief" und „außergewöhnlich hoch" liegen.

Die Zahl der Aufschläge oder der Sprengpunkte unter dem Ziel ist zu groß, wenn bei Beginn des Schießens oder nach einer Berichtigung mit dem Regler unter sechs Schüssen mehr als ein Aufschlag oder Sprengpunkte unter dem Ziel vorkommt. 1221

Auf zu hohe Sprengpunkte kann man schließen, wenn unter den ersten Schüssen oder nach einer Berichtigung mit dem Regler „tiefer" einige außergewöhnlich hohe Sprengpunkte beobachtet werden oder wenn unter mindestens sechs Schüssen kein tiefer Sprengpunkt oder Aufschlag oder Sprengpunkt unter dem Ziel vorkommt.

Kann die Sprengwolke unmittelbar mit dem Ziele in Verbindung gebracht werden, so gelten die Regeln für die Beobochtung der Az.-Schüsse. Einen Anhalt für die Lage des Sprengpunktes zum Ziel können bieten: die Wirkung, das Einschlagen der Sprengteile und der Schatten der Sprengwolke.

Bei der Granate Bz. der Haubitze kann aus dem Aufschlagen von Sprengteilen vor dem Ziel nicht ohne weiteres auf einen Sprengpunkt vor dem Ziel geschlossen werden.

Die Größe der Sprengweite kann in der Regel nur dann geschätzt werden, wenn das Einschlagen von Sprengteilen sichtbar wird, oder wenn man von einem seitlichen Standorte aus beobachtet. Ein Anhalt dafür ist dann gegeben, wenn auf einer Entfernung Sprengpunkte vor und hinter dem Ziel beobachtet werden. 1222

1223 Günstig ist die Lage der Schrapnell-Sprengpunkte, wenn sie vor dem Ziel liegen, auf der um 50 m größeren Entfernung aber zuviel Sprengpunkte hinter dem Ziel beobachtet werden oder wenn die Sprengpunkte im allgemeinen vor dem Ziel liegen und einzelne dahinter vorkommen.

Ungünstig ist ihre Lage, wenn die Sprengweiten zu groß sind, oder zu viel Sprengpunkte hinter dem Ziel (unter sechs Schüssen mehr als einer) beobachtet werden, oder wenn auf einer um 50 m weiteren Entfernung die Sprengpunkte noch „davor" liegen.

Feuerordnung und Feuergeschwindigkeit. (Ex. R. und Sch. V. f. d. Fa.)

1224 Flügelfeuer. Jedes Geschütz feuert von dem vom Batterieführer bezeichneten Flügel oder Geschütz der Reihe nach auf Kommando des Zugführers.

Das Flügelfeuer begünstigt die Beobachtung des einzelnen Schusses namentlich auf Seitenabweichung und eignet sich zum Einschießen und Wirkungsschießen.

1225 Das oft angewandte Gabelschießen mit einem Geschütz allein begünstigt die schnelle und richtige Zielauffassung, namentlich gegen schwierige Ziele und gewährleistet oft besser als das Flügelfeuer die richtige seitliche Lage der Schüsse, beschleunigt also die Bildung der Gabel.

1226 Zum Einschießen mit Schrapnell Bz. wird häufig mit einem Zuge allein gefeuert. Die Geschütze des betreffenden Zuges werden mit einer Pause von 2 bis 3 Sekunden auf Kommando des Zugführers abgefeuert und wieder gerichtet. Nachdem wieder eine Entfernung kommandiert ist, werden sie geladen und abgefeuert.

In beiden Fällen führen die übrigen Geschütze der Batterie die Kommandos mit aus, im zweiten Falle ohne zu laden, und nehmen die Feuerverteilung vor. Sie nehmen auf Kommando des Batterieführers das Feuer auf. Beide Feuerarten beginnen in der Regel erst, wenn die ganze Batterie schußbereit ist, sofern nicht die Gefechtslage schnellste Feuereröffnung notwendig macht.

1227 Gruppenfeuer. Jedes Geschütz feuert auf Kommando des Geschützführers, sobald es gerichtet ist. Nach Abgabe der kommandierten Schußzahl wird gerichtet, geladen erst nach dem Kommando der Entfernung.

Das Gruppenfeuer kann die Beobachtung und Beurteilung der Sprenghöhen, sowie das Auseinanderhalten der Schüsse beim Schießen im größeren Verbande erleichtern. Es ermöglicht rasche Wirkung und Ausnutzung günstiger Augenblicke, trotzdem behält der Batterieführer das Feuer in der Hand.

Flügel- und Gruppenfeuer kommen beim Wirkungsschießen abwechselnd zur Anwendung.

Schnellfeuer. Jedes Geschütz feuert fortgesetzt auf Kommando des Geschützführers. Es ermöglicht vollste Ausnutzung der Feuerkraft, erschwert aber die Feuerleitung und bedingt großen Munitionsverbrauch; es empfiehlt sich nur bei dringender Gefahr und ist notwendig, wenn große Verluste und Ausfall von Geschützen die geregelte Feuertätigkeit der Batterie beeinträchtigen. 1228

Salven. Die Geschütze der Batterie werden auf Kommando des Batterieführers gleichzeitig abgefeuert. Es dient im Az.- und Bz.-Feuer zur Erleichterung der Beobachtung (Beobachtungssalve) und zur Erzielung höchster Wirkung in einem bestimmten Augenblick (Wirkungssalve). 1229

Die Feuergeschwindigkeit ist während des Einschießens und des Regelns der Sprenghöhen so zu bemessen, daß jeder Schuß beobachtet werden kann. (Gewöhnliches Feuer.) 1230

Will der Batterieführer die Abgabe jedes einzelnen Schusses selbst bestimmen, so ordnet er „Einzelfeuer" an. Erst nach dem Einschießen und Regeln der Sprenghöhen darf die Feuergeschwindigkeit gesteigert werden. Niemals darf durch rasches Feuern die Zuverlässigkeit der Bedienung, namentlich das genaue Richten und Zünderstellen, beeinträchtigt werden.

Die Steigerung der Feuergeschwindigkeit wird erzielt, im Flügelfeuer durch kurze Feuerpausen, im Gruppenfeuer durch Bestimmen größerer Schußzahlen oder rasche Aufeinanderfolge der Gruppen; die größte Feuergeschwindigkeit wird durch das Schnellfeuer erreicht.

Für die Feuergeschwindigkeit ist allein die Gefechtslage maßgebend. Zur Verhütung eines unnötigen Munitionsverbrauchs, für den der Batterieführer in erster Linie die Verantwortung trägt, ist die Steigerung der Feuergeschwindigkeit in der Regel nur für kurze Zeit zulässig. Der rechtzeitige Wechsel zwischen ruhigem Feuer, gesteigerter Feuergeschwindigkeit und Feuerpausen muß die Regel bilden und wird am besten unnötigem Munitionsverbrauch vorbeugen. Die Wirkung gibt den besten Anhalt. 1231

Feuerverteilung. (Ex. R. und Sch. V. f. d. Fa.)

Die Vereinigung des Feuers auf einen Punkt erleichtert die Beobachtung; daher wird in der Regel die Gabel auf einen Punkt des Ziels gebildet. Nur gegen breite, gut sichtbare Ziele, namentlich auf kleineren Entfernungen, kann auch verteiltes Feuer angewandt werden. 1232

Will man nach der Gabelbildung zum Bz. übergehen, so wird das Feuer vor dem Kommando zum Freimachen der Rohre verteilt.

Beim Schießen mit Bz. wird das Feuer ohne weiteres nach Anordnung des Zugführers verteilt.

Das Schießen auf Entfernungen unter 600 m im Gruppenfeuer geschieht stets im verteilten Feuer.

Im verteilten Feuer beschießt in der Regel jedes Geschütz den ihm gegenüberliegenden Teil des Ziels.

Sehr breite Ziele werden in der Regel abschnittsweise bekämpft; nur wenn sie in gefährlicher Nähe auftreten, wird das Feuer sogleich auf ihre ganze Breite verteilt und durch Wechsel der Seitenrichtung der Geschütze dafür gesorgt, daß kein Teil unbeschossen bleibt.

Bei schmalen Zielen ist eine Feuerverteilung nicht immer nötig.

Der Batterieführer hat die richtige Ausführung der Feuerverteilung dauernd zu überwachen.

1233 Einteilung der Ziele. Die Ziele werden eingeteilt in „feststehende Ziele“ und „Ziele in Bewegung“. Ziele, gegen die der Batterieführer nicht unmittelbar beobachten kann, heißen „verdeckte Ziele“. Ziele, welche unter so steilem Winkel gedeckt sind, daß die Schrapnellwirkung ausgeschlossen ist, heißen „Ziele dicht hinter Deckungen“. Ziele, welche durch starke Eindeckungen auch gegen die Wirkung der Granate Bz. gesichert sind, nennt man „stark eingedeckte Ziele“.

Schießen mit Az.

Das Gabelschießen.

1234 Das Schießen beginnt mit der geschätzten Entfernung.

Je nachdem man den ersten Schuß vor oder hinter dem Ziel beobachtet, wird bei den folgenden Schüssen so lange die Entfernung kräftig, im allgemeinen nicht unter 200 m, vergrößert oder verkleinert, bis das Ziel durch einen „davor“ und einen „dahinter“ beobachteten Schuß eingeschlossen ist: „weite Gabel“; sie wird in der Regel durch Halbieren verengt.

Beobachtet man auf einer Entfernung mit Sicherheit einen Treffer oder Schuß „dicht am Ziel“, so gilt diese Entfernung als kurze Gabelentfernung.

Gegen feststehende Ziele bildet man in der Regel eine Gabel von 50 m (enge Gabel), gegen Ziele in Bewegung je nach Schnelligkeit eine solche von 100 bis 400 m. Ein Kurzschuß, dessen Abweichung hierbei nicht größer als die beabsichtigte Gabelweite ist, gilt als „nicht weit davor“, seine Entfernung als kurze Gabelentfernung.

Beispiele.

I. Feststehendes Ziel.			
1.	Schuß	2600	—
2.	„	3000	+
3.	„	2800	?
4.	„	„	+
5.	„	2700	+
6.	„	2650	+

Weite Gabel: 1. u. 2. Schuß.
Enge „ 1. „ 6. „

II. Feststehendes Ziel.			
1.	Schuß	2500	?
2.	„	„	+
3.	„	2300	+
4.	„	2100	—
5.	„	2200	—
6.	„	2250	+

Weite Gabel: 3. u. 4. Schuß.
Enge „ 5. „ 6. „

III. Ziel in Bewegung.			
1.	Schuß	2000	+
2.	„	1800	+
3.	„	1600	?
4.	„	„	—

Gabel: 2. und 4. Schuß.
Kurze Gabelentfernung: 1600.

Das weitere Schießen im Flachbahnschuß.

Gegen feststehende Ziele.

Das Feuer wird auf der kurzen Gabelentfernung im Flügelfeuer 1235
fortgesetzt; Änderungen finden in der Regel erst nach sechs beobachteten Schüssen statt.

Ergeben sich $1/3$ bis $2/3$ Kurzschüsse, so ist die Batterie eingeschossen und die Entfernung genau ermittelt.

Ergeben sich mehr als $2/3$ Kurzschüsse, so ist die Batterie zu kurz, ergeben sich weniger als $1/3$ Kurzschüsse, so ist sie zu weit eingeschossen; es wird dann mit der Entfernung um 50 m vor- oder zurückgegangen. Zeigen auf einer Entfernung die drei ersten Schüsse gleiche Abweichung, so ist gleich eine Änderung um 50 m notwendig.

Führt eine Änderung um 50 m wieder zu einem ungünstigen Verhältnis der Kurz- und Weitschüsse, so wird, wenn die Änderung zu stark war, um 25 m nach der entgegengesetzten Seite geändert, war sie zu schwach, so wird die Gabel neu gebildet.

Auf der genau ermittelten Entfernung wird weitergeschossen, wobei das Verhältnis der Kurz- und Weitschüsse dauernd richtig bleiben muß; Änderungen um 25 m reichen hierzu meist aus.

Ergeben sich auf einer Entfernung zu viel Kurz-, auf einer um 25 m größeren zu viel Weitschüsse, so schießt man abwechselnd auf beiden Entfernungen.

Kann die Enfernung nicht genau ermittelt werden, so hält man den Raum der ermittelten Gabel durch Änderungen um 50 m unter Feuer, beträgt die Gabel 50 m, so schießt man auch auf der Zwischenentfernung.

Die Abwehr eines Nahangriffs mit Granaten-Az. erfolgt durch Gruppen-, Schnell- oder Flügelfeuer auf kurzer Gabelentfernung; auf Entfernungen bis 100 m einschließlich wird mit „Aufsatz tief" Schnellfeuer abgegeben.

Gegen Ziele in Bewegung.

1236 Muß man Granaten-Az. verwenden, so wird nach Gabelbildung Gruppen-, Schnell- oder Flügelfeuer abgegeben.

Die Entfernung richtet sich nach Lage der Gabelschüsse und Schnelligkeit des Ziels; Änderungen sind erforderlich, bis Schüsse in wirksamer Nähe des Ziels liegen.

Ist das Ziel an bestimmter Geländestelle zu erwarten, so schießt man sich gegen diese ein und gibt bei Erscheinen des Ziels Salven-, Gruppen- oder Schnellfeuer ab; auf Entfernungen bis 100 m einschließlich wird mit „Aufsatz tief" Schnellfeuer abgegeben.

Beispiele: Enge Gabel 2600–2650.

Schuß.				Schuß.				Schuß			
1.	2600	—	Mehr als 2/3 der Schüsse —: deshalb 50 m vorgegangen.	1.	2600	—	Die 3 ersten Schüsse —: deshalb 50 m vorgegangen.	1.	2600	—	Die 3 ersten Schüsse —: deshalb 50 m vorgegangen.
2.	=	?		2.	=	—		2.	=	—	
3.	=	—		3.	=	—		3.	=	—	
4.	=	+		4.	2650	?		4.	2650	—	Kein Wechsel der Vorzeichen: deshalb neue Gabel.
5.	=	—		5.	=	+	Kein Wechsel der Vorzeichen, deshalb um 25 m berichtigt.	5.	=	—	
6.	=	—		6.	=	+		6.	=	—	
7.	=	—		7.	=	+		7.	2700	+	2/3 der Schüsse kurz: eingeschossen.
8.	2650	+	1/3 der Schüsse kurz: eingeschossen.	8.	2625	—	3 — 3 +: eingeschossen.	8.	=	+	
9.	=	+		9.	=	+		9.	=	—	
10.	=	—		10.	=	—		10.	=	—	
11.	=	+		11.	=	—		11.	=	—	
12.	=	—		12.	=	+		12.	=	—	
13.	=	+		13.	=	+		13.	=	—	

Der Bogenschuß der Haubitze.

1237 Die Ermittlung der Entfernung geschieht in der Regel im Flachbahnschuß durch 200 m-Gabel; auf Mitte der Gabel Übergang zum Bogenschuß. Bildung der 100 m- und 50 m-Gabel im Bogenschuß und genaue Ermittlung der Entfernung wie beim Flachbahnschuß.

Auf der genau ermittelten Entfernung erfolgt der Übergang zum Schießen m. V. (Z. 981) oder, wenn sich auf einer Entfernung zu viel Kurz-, auf einer um 25 m weiteren zu viel Weitschüsse ergeben, auf der kürzeren Entfernung.

Das Schießen gegen Unterstände nach genau ermittelter Entfernung richtet sich nach ihrer durch die Erkundung und das Einschießen erkannten Lage.

Bei Zweifeln über die Lage der Geschoßbahn ist sie durch einige Geschosse o. V. zu prüfen. Ist nur die Bildung einer 50 m-Gabel gelungen, so geht man auf der kurzen Gabelentfernung zu m. V. über

und feuert auf drei um je 25 m auseinanderliegenden Entfernungen abwechselnd weiter. Das Ausschalten oder Hinzufügen von Entfernungen hängt von der Beobachtung ab.

Beispiele.

Flachbahnschuß.

1. Schuß	3200	+	200 m=Gabel
2. =	2800	—	zwischen 2. und
3. =	3000	+	3. Schuß.

Bogenschuß.

4. Schuß	2900	+	Enge Gabel
5. =	2800	—	zwischen 5. und
6. =	2850	+	6. Schuß.
7. =	2800	—	
8. =	=	+	
9. =	=	+	1/3 Kurzschüsse:
10. =	=	—	eingeschossen.
11. =	=	+	
12. =	=	+	

Flachbahnschuß.

1. Schuß	2600	—	200 m=Gabel
2. =	3000	+	zwischen 2. und
3. =	2800	+	3. Schuß.

Bogenschuß.

4. Schuß	2700	—	Enge Gabel
5. =	2800	+	zwischen 4. und
6. =	2750	+	6. Schuß.
7. =	2700	—	
8. =	=	—	Mehr als
9. =	=	+	1/3 Kurzschüsse,
10. =	=	—	deshalb um 50 m
11. =	=	—	vorgegangen.
12. =	=	—	
13. =	2750	+	
14. =	=	+	Mehr als
15. =	=	—	1/3 Weitschüsse,
16. =	=	+	deshalb um 25 m
17. =	=	+	zurückgegangen.
18. =	=	+	
19. =	2725	—	
20. =	=	—	
21. =	=	—	2/3 Kurzschüsse:
22. =	=	+	eingeschossen.
23. =	=	+	
24. =	=	—	

Schießen mit Schrapnells Bz.

Das Gabelschießen.

Zu erwartende Unstimmigkeiten zwischen Schußweite und Brenn- 1238
länge sucht man mit dem Regler vor Beginn des Schießens auszugleichen.

Die Gabel wird in der Regel mit Az. gebildet, gegen feststehende Ziele eine von 100 m oder von größerer Weite, gegen Ziele in Bewegung je nach Schnelligkeit eine solche von 100 bis 400 m.

Nach der Gabelbildung werden die noch geladenen Rohre auf der kurzen Gabelentfernung freigemacht, bei zurückgehenden Zielen auf der weiten oder kurzen je nach Lage der Gabelschüsse.

Werden gegen feststehende Ziele diese Schüsse (Rest-Az.) nur dahinter beobachtet, so wird die Gabel mit Az. neu gebildet.

Auf kleineren Entfernungen und bei günstiger Beobachtung kann dies unterbleiben und die um 100 m kürzere Entfernung als kurze Gabelentfernung angenommen werden.

Das Bz.-Schießen.

1239 ### Gegen feststehende Ziele.

Es beginnt in der Regel auf der kurzen Gabelentfernung.

Bei günstiger Beobachtung, namentlich auf kleineren Entfernungen, kann das Bz.-Feuer auf der weiten Entfernung der 100 m-Gabel beginnen, wenn die Rest-Az. weit davor beobachtet wurden. Diese Entfernung gilt dann als kurze Gabelentfernung.

Beobachtet man zu viel Aufschläge oder Sprengpunkte unter dem Ziel, so wird ein Teil „höher" genommen. Im Gruppenfeuer werden gleich zwei Teile „höher" genommen, wenn alle Schüsse der Gruppe Aufschläge oder Sprengpunkte unter dem Ziel ergaben.

Im Flügelfeuer wird nach der Berichtigung mit dem Regler sofort nochmals ein Teil „höher" genommen, wenn der nächste Schuß wieder einen Aufschlag oder Sprengpunkt unter dem Ziel ergab.

Für jeden Teil „höher" geht man mit der nächsten Lage oder Gruppe um 50 m zurück. Das Zurückgehen unterbleibt aber nach Berichtigungen zur Beseitigung von Sprengpunkten unter dem Ziel.

1240 Liegen die Sprengpunkte zu hoch, so wird ein Teil „tiefer" genommen. Im Gruppenfeuer werden gleich zwei Teile „tiefer" genommen, wenn alle Schüsse der Gruppe außergewöhnlich hohe Sprengpunkte ergeben haben.

Für jeden Teil „tiefer" geht man mit der nächsten Lage oder Gruppe um 50 m vor.

Die bei diesem „Regeln der Sprenghöhen" gewonnenen Entfernungen treten an Stelle der ermittelten Gabelentfernungen.

Ist die 100 m-Gabel gebildet, so schießt man mit Lagen oder Gruppen in der Regel so lange abwechselnd auf der kurzen Gabelentfernung, einer um 50 m und einer um 100 m größeren Entfernung, bis ein *sicherer* Anhalt für eine Berichtigung gewonnen ist.

Ist die Gabel in weiteren Grenzen als 100 m oder nach einer Deckung gebildet, so wird der für die Wirkung in Betracht kommende Geländestreifen mit Gruppen oder Lagen durch Vorgehen um je 50 m unter Feuer gehalten.

Erkennt man mit Sicherheit, daß auf einer Entfernung die Sprengpunkte günstig liegen, so wird auf ihr allein weitergefeuert; erkennt man, daß auf einer Entfernung die Sprengpunkte ungünstig liegen, so wird sie ausgeschaltet.

Ist schon die kurze Bz.-Entfernung zu weit, so setzt man das Feuer auf einer um 100 m kürzeren Entfernung und in der Regel auch der Zwischenentfernung fort.

Bei nur ungünstig liegenden Sprengpunkten oder Ausbleiben der Wirkung (im Kriege) wird die Gabel von neuem mit Az. gebildet.

Auf Entfernungen unter 600 m beginnt man auf der geschätzten Entfernung mit Bz.-Gruppen. War mit Az. geladen, so werden die Rohre mit der geschätzten Entfernung frei gemacht und die Beobachtung dieser Schüsse für das Bz.-Schießen verwertet.

Berichtigungen nach der Beobachtung; Übergang zum Schnellfeuer ist häufig geboten.

Ist die kürzeste Brennlänge zu weit, so wird mit „Aufsatz tief" Schnellfeuer abgegeben.

Beispiel.

Az.

1.	Schuß	2400	—	Mit einem Geschütz allein 100 m-Gabel zwischen 4. und 5. Schuß erschossen. Kurze Gabelentfernung 2500 m.
2.	"	2800	?	
3.	"	"	+	
4.	"	2600	+	
5.	"	2500	—	
6. bis 10.	"	"	—	Die geladenen Geschütze machen auf der kurzen Gabelentfernung die Rohre frei.

Bz. Lagenweises Laden, Feuern von rechts.

11.	"	2500	? Aufschlag	Zu viele Aufschläge, deshalb „1 höher" genommen (dies bedeutet der Strich unter der Entfernung).
12.	"	"	— "	
13.	"	2500	— hoher Sprengpunkt	Günstig liegende Sprengpunkte.
14.	"	"	? " "	
15.	"	"	— tiefer "	
16.	"	"	— hoher "	
17. bis 22.	"	2450	4 ? hohe Sprengpunkte; 2 — 1 Aufschlag	Um 50 m zurückgegangen, da in voriger Lage „1 höher" genommen.

Es wird nun abwechselnd mit Lagen oder Gruppen auf 2450, 2500 und 2550 geschossen, bis ein **sicherer** Anhalt gewonnen wird. Erkennt man z. B., daß auf 2550 m vier Sprengpunkte weit sind, so wird diese Entfernung ausgeschaltet und nur auf den beiden anderen Entfernungen abwechselnd weiter geschossen.

Gegen Ziele in Bewegung.

Für die Anfangsentfernung sind Lage der Rest-Az., Bewegung 1241
und Schnelligkeit des Ziels maßgebend.

Regeln der Sprenghöhen wie oben. Änderungen der Entfernung nach der Beobachtung, Schnelligkeit und Bewegung des Ziels.

Geben Beobachtungen keinen Anhalt mehr, so wird die Gabel von neuem mit Az. gebildet.

Ist das Ziel an einer bestimmten Stelle zu erwarten, so kann man sich gegen diese einschießen und bei Erscheinen des Ziels Salven-, Gruppen- oder Schnellfeuer abgeben.

Gegen Ziele auf Entfernungen unter 600 m wird wie oben verfahren.

Schießen mit Granaten Bz.

Das Einschießen.

1242 Berichtigungen mit dem Regler vor dem Schießen s. Z. 1238.

Bei günstiger Beobachtung ermittelt man nach der oberen Kante der Deckung mit Az. die Entfernung genau.

Auf der diese um 25 m überschreitenden Entfernung werden die Rohre frei gemacht. Erhielt man auf einer Entfernung zu viel Kurz-, auf der um 25 m größeren zu viel Weitschüsse, so gilt die kürzere als genau ermittelt.

War bei schwieriger Beobachtung die Entfernung nicht genau ermittelt, so begnügt man sich mit einer Gabel; Rohre frei auf der die kurze Gabelentfernung um 25 m überschreitenden Entfernung.

Das Bz.-Schießen.

1243 Anfangsentfernung des Bz.-Schießens ist die für das Freimachen der Rohre kommandierte Erhöhung; liegen aber von den Rest-Az. zwei oder mehr davor, so ist sie um 25 m vorzuschieben.

Regeln der Sprenghöhen wie oben (Z. 1240). Verschiebt sich hierdurch die Anfangsentfernung um 100 m oder mehr, so ist nach beendetem Regeln bei Kanonen unter 3000 m und über 4000 m, bei Haubitzen über 2000 m nach den gewonnenen Anhaltspunkten die Entfernung von neuem mit Az. genau zu ermitteln.

1244 Ist bei günstiger Beobachtung die Entfernung genau ermittelt, so schießt man mit Lagen abwechselnd auf der Anfangsentfernung des Bz.-Schießens, einer um 25 m und einer um 50 m größeren; später kann auch zeitweise Gruppenfeuer angewendet werden.

Liegen bei länger fortgesetztem Schießen auf einer Entfernung die Sprengpunkte sicher nur „dahinter“ oder liegen sie nur „davor“, auf der nächst größeren Entfernung aber vorwiegend „davor“, so wird die Entfernung ausgeschaltet.

Sind auf allen Entfernungen die Sprengpunkte nur „davor“ oder nur „dahinter“, so ermittelt man von neuem mit Az. die Entfernung genau.

Dauernd ist auf richtige Sprenghöhen zu achten; bei sehr langem Schießen kann die Prüfung der genau ermittelten Entfernung mit Az. vorteilhaft sein.

Ist bei schwieriger Beobachtung eine Gabel gebildet, so wird 1245
ein der Gabelweite entsprechender Raum mit Lagen oder Gruppen durch Vorgehen um je 50 m unter Feuer gehalten, bei einer 50 m-Gabel wird auf drei um je 25 m auseinanderliegenden Entfernungen geschossen.

Beim Beschießen verdeckter Ziele oder von Räumen größerer Tiefenausdehnung ermittelt man mit Az. die Entfernung nach der Deckung oder dem Ziel genau oder bildet eine Gabel.

Mit Bz. hält man dann einen entsprechenden Geländestreifen mit Lagen oder Gruppen durch Vorgehen um je 50 m unter Feuer.

Beispiel.

Az.

1. Schuß	3000	—	Weite Gabel zwischen 1. und 2. Schuß. Enge " " 1. " 5. "
2. "	3400	+	
3. "	3200	+	
4. "	3100	+	
5. "	3050	+	
6. "	3000	+	½ Kurzschüsse: eingeschossen, deshalb auf 3025 „Rohre frei".
7. "	"	+	
8. "	"	—	
9. "	"	—	
10. "	"	—	
11. "	"	+	
12. bis 16. "	3025	+	Wären hiervon zwei oder mehr —, so müßte das Bz.-Feuer mit 3050 begonnen werden.

Es wird nun mit Bz. lagenweise abwechselnd auf 3025, 3050 und 3075 m geschossen, wobei zunächst die Sprenghöhen wie beim Schrapnellschießen geregelt werden.

Schießen mit Schrapnells Bz. nach vorhergegangenem Granatschießen.

Zeigt sich die Besatzung einer mit Granaten beschossenen Be- 1246
festigungsanlage an der Brustwehr, so geht man in Gruppen oder Lagen zum Schrapnell Bz. über. Bei im Flachbahnschuß (nicht aber Bogenschuß) genau ermittelter Entfernung schießt man auf dieser und einer um 50 m größeren Entfernung; bei einer Gabel legt man diese dem Bz.-Schießen zugrunde.

Abwechselndes Schießen mit Az. und Bz.

Dieses ist gegen Schildbatterien zur Wirkung gegen den geschützteren 1247
Teil der Bedienung und das Gerät angezeigt.

Nach dem gewonnenen Anhalt bildet man die enge Gabel und ermittelt dann die Entfernung genau unter Beibehalt der Feuerverteilung.

Die Wiederaufnahme des Schrapnell-Bz.-Feuers erfolgt auf der genau ermittelten Az.-Entfernung; beim Schießen auf zwei Entfernungen gilt die kürzere als genau ermittelt.

Man schießt auf dieser und einer um 50 m größeren Entfernung, wenn nicht das vorangegangene Bz.-Schießen andere Entfernungen als günstig ergeben hat.

II. Das Schießen der Fußartillerie.

Allgemeines.

1248 Die Verhältnisse, unter denen die Geschütze der Fußartillerie schießen, sind sehr mannigfaltiger Art, ihre Ziele sind alle überhaupt vorkommenden, von der Schützenlinie bis zum Panzerturm.

Der Geschützkampf wird meist auf größeren Entfernungen geführt gegen Ziele, die durch künstliche oder natürliche Deckungen gegen Sicht, zum großen Teil auch gegen Geschoßwirkung geschützt und häufig von geringen Abmessungen sind. Das Steilfeuer Az. ist daher die Hauptfeuerart der Fußartillerie.

Das Schießen der Batterie ist auch bei der Fußartillerie die Regel.

Erkundung und Wahl der Feuerstellung. (Ex. Rgl. und Sch. V. f. d. Fußart.)

1249 Rechtzeitige und geschickte Erkundung bildet die erste Vorbedingung für den Erfolg. In der Feldschlacht geht die Fußartillerie unter ähnlichen Bedingungen in Stellung wie Feldartillerie; eine eingehende Erkundung der Ziele wird hierbei selten möglich sein. Schneller Entschluß und rasche Feuerbereitschaft sind erforderlich.

Beim Kampfe um befestigte Feldstellungen und mehr noch um Sperrbefestigungen wird mehr Zeit zur Verfügung stehen, so daß Erkundung und Auswahl der Feuerstellung eingehender und gründlicher geschehen können.

Bei Belagerungen ist die Zeit zu eingehenden Erkundungen und sorgfältigen Vorbereitungen meist, in der Verteidigung von Festungen immer vorhanden.

1250 Die Art der Erkundung ist verschieden nach den Verhältnissen, unter denen die Feuerstellung eingenommen wird.

In der Feldschlacht und beim Kampf um befestigte Feldstellungen werden zur Beschleunigung der Erkundung Offiziere als Aufklärer ent-

sendet, die von Übersicht gewährenden Punkten erkunden und während des Gefechts die Beobachtung fortsetzen; sie müssen mit dem Kommandeur der schweren Artillerie sichere Verbindung haben. Ihre Wahrnehmungen ergänzen die eigene Erkundung des Kommandeurs und der übrigen Führer der schweren Artillerie.

Im Festungskriege wird die Erkundung durch Karten größeren Maßstabes und eingehende Friedensvorbereitungen (Meßstellen und Beobachtungswarten an genau festgestellten Punkten, Luftschiffe, Kundschafter usw.) wesentlich erleichtert.

Gegenstand der Erkundung sind: 1251

Ausdehnung und Art der feindlichen Artilleriestellung — dabei feststellen, ob die Artillerie hinter Deckungen oder frei steht, Standpunkt der Beobachter und höheren Stäbe — Stellungen der anderen Truppen, Feuerstellung der Maschinengewehre, Bewegungen jeder Art, Lage und Ausdehnung von Schützengräben und anderen Feldbefestigungen, Luftschiffe, bei gefesselten Luftschiffen möglichst auch ihre Aufstiegstellen.

Im Festungskriege ferner:

Die Festungsanlagen mit ihren Panzerbauten, Hohlräumen, Gräben und Grabenwehren, Hindernisse, sowie Parks, Munitionsniederlagen, Förder- und Feldbahnen und Beobachtungswarten.

Wichtig ist das Erkennen von Masken und Scheinanlagen.

Überall ist zu beurteilen, welche die für erfolgreiche Bekämpfung wichtigsten und welche die für die Beobachtung günstigsten Teile der Ziele sind.

Die Erkundungen sind von Punkten mit freier Übersicht mit guten 1252
Ferngläsern auszuführen, möglichst von mehreren Punkten aus. Es ist anzustreben, verdeckte Ziele von den Seiten her, oder, in Ausnahmefällen, von rückwärts zu erkunden.

Maßnahmen der eigenen Truppen, die dem Feinde Feuer entlocken, sind auszunutzen, um Stellung, Art und Ausdehnung eines Ziels zu ermitteln. Erfahrungen bereits feuernder Batterien und in Tätigkeit befindlicher Beobachtungsstellen sowie sonstige Nachrichten sind zu verwerten. In der Verteidigung sind Merkmale im Vorgelände von Nutzen.

Besonders wichtig ist es, die Lage verdeckter liegender 1253
Batterien festzustellen.

Rauch, Staub, Feuererscheinungen ermöglichen es häufig, wenigstens die Seitenrichtung durch Anschneiden vermittels Richtkreisen oder anderer Winkelmesser festzulegen.

Geschieht das Anschneiden von zwei Punkten gleichzeitig, so kann auch Entfernung und Stellung des Ziels im Gelände annähernd bestimmt werden.

Auch aus der Beurteilung der Umgebung des Ziels, der Bodenbeschaffenheit, Wegeverhältnisse lassen sich Schlüsse auf die Stellung verdeckter Batterien ziehen.

1254 Eine Feuerstellung für die schwere Artillerie soll in erster Linie die Erzielung größter Wirkung ermöglichen, sowie Deckung gegen Sicht bieten.

Der Wahl jeder Stellung muß eine besondere artilleristische Erkundung vorausgehen, die sich auf Ermittlung der Ziele, das für die eigene Aufstellung in Betracht kommende Gelände und die Anmarschwege erstreckt. Für eine Stellung ist erwünscht: gute und für den Gegner unauffällige Beobachtung in möglichster Nähe der Feuerstellung mit Übersicht über das Gefechtsfeld und die Bewegungen der eigenen, vorn befindlichen Truppen.

1255 Für die Wahl der Feuerstellung sind ferner bestimmend: Deckung gegen Sicht, möglichst rechtwinklig zur Schußrichtung liegende Frontlinie, ausreichender Raum, ebene Geschützstände mit nicht zu weichem Untergrund und Wegsamkeit hinter der Feuerlinie.

Feuerleitung.

1256 Die Feuerleitung durch den Kommandeur der schweren Artillerie erstreckt sich darauf, daß er innerhalb der ihm erteilten Aufträge den Bataillonen die Aufträge zuweist, ihre Durchführung überwacht und für rechtzeitiges Heranziehen der Munition sorgt.

1257 Der Bataillonskommandeur übt die Feuerleitung durch Zuweisung der Ziele oder Zielabschnitte an die Batterien und durch Überwachung ihrer Schießtätigkeit aus. Er macht den Batterieführern Angaben über Beschaffenheit des Ziels und über die Entfernung, soweit sie nach Karten, eingegangenen Meldungen und Befehlen, sowie durch persönliche Erkundung festgestellt sind.

Über die Wirkung muß der Bataillonskommandeur sich dauernd unterrichtet halten, um danach Verteilen und Vereinigen des Feuers anordnen zu können.

Innerhalb des Bataillons ist jeder Wechsel des Ziels vom Kommandeur zu befehlen und allen in Betracht kommenden Batterien mitzuteilen. Zielwechsel ist tunlichst nicht früher vorzunehmen, als der gegen das bisherige Ziel angestrebte Erfolg erreicht ist. Jede neu

auffahrende oder das Ziel wechselnde Batterie muß über die etwa ermittelte Entfernung unterrichtet werden.

Im übrigen ist die Leitung des Feuers Sache des Batterieführers. 1258

Er muß die Eigenart der Ziele kennen. Er muß wissen, welche Hauptwirkung er erreichen kann, welche Nebenwirkung sich erzielen läßt und durch welche Umstände die Wirkung seiner Geschütze gegen bestimmte Ziele vermindert oder ausgeschlossen wird. Auch Abmessung und Beschaffenheit der Ziele sind hiernach auf Schießverfahren und Schußart von Einfluß.

Das wichtigste Ziel ist die feindliche Artillerie; sie wird am schnellsten und gründlichsten bekämpft, wenn es gelingt, Mannschaften und Gerät zugleich außer Gefecht zu setzen und etwaige Deckungen unbrauchbar zu machen.

In Feldbefestigungen vermag man mit Schrapnells zwar die Besetzung der Feuerlinie und den Aufenthalt in den Gräben außerhalb der Eindeckungen zu verhindern, doch kann die Widerstandsfähigkeit der Besatzung mit Sicherheit nur durch gleichzeitige Zerstörung der Eindeckungen, also durch Steilfeuer, gebrochen werden.

Bei der Belagerung kommt es in erster Linie darauf an, die aktive Verteidigungskraft, also die zwischen und in den Werken stehende Artillerie niederzukämpfen.

Panzertürme werden durch Zerstörung der Panzerdecke und des Vorpanzers oder durch Erschütterung und Verletzung der Dreh- und Hebevorrichtungen kampfunfähig gemacht. Diese Aufgabe fällt in erster Linie den schweren Steilfeuergeschützen zu. Bisweilen führt auch das Unterschießen der Panzertürme durch schwere Flachfeuergeschütze zum Erfolge.

Gegen lange Linien muß das Feuer nach Bedarf verteilt werden.

Beim Beschießen von Ortschaften wird das Feuer um die wichtigsten Punkte gruppiert, die Hauptstraßen möglichst mit Schrapnells der Länge nach bestrichen, Ein- und Ausgänge sowie als Beobachtungspunkte geeignete Bauten unter Feuer genommen.

Straßen und Eisenbahnen sind möglichst in der Längsrichtung und an wichtigen Punkten: Kreuzungen, Brücken, Engen, Bahnhöfen usw. zu beschießen.

Das Schießen gegen sichtbare Truppenziele beruht auf denselben Grundsätzen wie das der Feldartillerie.

Beobachtung.

1259 Von der richtigen und schnellen Wahl der Beobachtungsstelle ist der Erfolg des Schießens in erster Linie abhängig.

1260 Die Aufstellung der Batterie muß sich nach der Beobachtungsstelle richten, nicht umgekehrt. Ist es nicht möglich, nahe der Beobachtungsstelle in Stellung zu gehen, so sucht man vor oder hinter ihr Aufmarschgelände zu finden; besonders bei schmalen Zielen ist es vorteilhaft, in der Schußrichtung zugleich nach Länge und Seite beobachten zu können.

Alle Maßnahmen für die Beobachtung sind im Bewegungskriege möglichst, im Kampfe um befestigte Feldstellungen, um Sperrbefestigungen und im Festungskriege unter allen Umständen der Sicht des Gegners zu entziehen.

1261 Beim Einschießen übernimmt der Batterieführer die Beobachtung grundsätzlich selbst. Verläßt er nach dem Einschießen die Beobachtungsstelle, so kann er das weitere Schießen zeitweise dem Beobachtungsoffizier überlassen. Dieser befindet sich dauernd an der Beobachtungsstelle, muß von vornherein mit beobachten und über Ziel und Schießverfahren genau unterwiesen sein.

1262 Zum Beobachten sind gute, für das Auge richtig eingestellte Doppelgläser und große Fernrohre in wechselseitiger Ergänzung zu benutzen.

Die Fadenplatte in den Fernrohren gestattet, die Seitenabweichung der Schüsse zu messen. Bei fehlender Fadenplatte verwendet man den Bussolenrichtkreis oder den Batterierichtkreis zum Messen; fehlen auch diese, so werden die Seitenabweichungen geschätzt.

Die Fadenplatte gestattet auch gegen sichtbare Ziele das Messen der Sprenghöhen in sechzehntel Graden.

1263 Die Verbindung der Beobachter mit den Batterien muß unter allen Umständen gesichert sein.

Das einfachste ist Leitung der Batterie durch die Stimme von der Beobachtungsstelle aus, unter Umständen mit Zwischenposten.

Reicht die Stimme nicht aus, so ist Fernsprechverbindung notwendig, außerdem für den Fall ihres Versagens eine Hilfsverbindung durch Flaggen, Radfahrer oder Läufer. In gleicher Weise werden Hilfsbeobachter mit der Beobachtungsstelle der Batterie verbunden. Die Art der Beobachtung ist die gleiche wie bei der Feldartillerie. (Z. 1219.)

1264 Das Maß der Vorbereitungen in der Batterie bestimmt die Gefechtslage. In allen Fällen ist dafür zu sorgen, daß das Feuer

schnell eröffnet und das Schießen glatt durchgeführt werden kann. Das Gerät muß auf seine Zuverlässigkeit sorgfältig geprüft und Vorsorge für Ersatz und Aushilfe bei außergewöhnlichem Verhalten getroffen sein.

Für das schnelle Gelingen des Einschießens sind richtiges Auf- 1265
fassen des Ziels und Festlegen der Seitenrichtung die wesentlichsten Bedingungen.

Verdeckt stehende Batterien nehmen die erste Seitenrichtung in der Regel mit dem Bussolen- oder Batterierichtkreis nach dem Hauptrichtungspunkt; die Geschütze werden dabei gleichlaufend gestellt.

Weiterhin wird die Seitenrichtung mit dem Fernrohraufsatz oder Richtkreis nach einem möglichst entfernten, sich scharf abhebenden Richtpunkt, Richtlatte usw., genommen. Auf diesen Punkt werden auch die befohlenen Änderungen der Seitenrichtung bezogen.

Feuergeschwindigkeit und Feuerordnung.

Große Feuergeschwindigkeit verspricht Zeitgewinn, läßt größere 1266
Wirkung in bestimmter Zeit erwarten und kann im Kampfe von Geschützen ungleicher Leistung die Nachteile der schwächeren Leistung ausgleichen.

Im Artilleriekampf ist der überlegen, der sich zuerst eingeschossen hat, also zuerst Wirkung erzielt.

Das Einschießen verlangt bei ruhigem Schießen sichere Beobachtung und kurzen Entschluß des Batterieführers.

Die Feuergeschwindigkeit richtet sich beim Einschießen nach der 1267
Möglichkeit der Beobachtung; sie ist zu steigern beim Beginn des Wirkungsschießens, bei Abwehr von Nahangriffen und wenn sich ein Ziel nur kurze Zeit im wirksamen Feuerbereich befindet.

In anderen Fällen kann langsameres Feuer angezeigt sein, z. B. gegen Wege, Ortschaften, unter Umständen auch bei Nacht.

Das Feuern „nach Kommando" bildet beim Einschießen die 1268
Regel; es wird auch angewandt, wenn der Batterieführer das Feuer dauernd in der Hand behalten will, z. B. beim Schießen gegen Ziele in Bewegung, zum Ausnutzen günstiger Beobachtungs- und Beleuchtungsaugenblicke usw.

Das „Durchfeuern" geschieht in der Regel nach Erschießen der Gabel, spätestens beim Beginn des Wirkungsschießens.

Die Kommandos „Lebhafter (Langsamer) feuern" ermöglichen dem Batterieführer, die Feuergeschwindigkeit seinen Absichten anzupassen.

Schnellfeuer kann nur für kurze Zeiten zur Anwendung kommen, da es sehr hohe Anforderungen an die Kräfte und die Zuverlässigkeit der Bedienung stellt.

Die Salve ist zweckmäßig: beim Einschießen unter ungünstigen Beobachtungsverhältnissen und zur Ausnutzung einzelner Gefechtsaugenblicke. Um den Nachteil der Salve, daß die seitlichen Abweichungen einzelner Geschütze nicht erkannt werden können, zu beseitigen, kann sich die Abgabe einer Rollsalve empfehlen.

Das Schießen einer Batterie. (Sch. V. f. d. Fußart.)

Allgemeines.

1269 Länge.

Bei sichtbaren Zielen wird die Entfernung dadurch annähernd festgestellt, daß man das Ziel zwischen zwei mit verschiedener Erhöhung abgegebene, sicher beobachtete Schüsse oder Salven einschließt — eingabelt. Dieses Gabelschießen erfolgt stets nach dem am besten erkennbaren Teil des Ziels; die kleine Entfernung heißt die „kurze", die größere die „weite Gabelgrenze."

Das Gabelschießen beginnt mit der abgegriffenen oder geschätzten und auf 100 m abgerundeten Entfernung (Gradzahlen werden dabei auf ganze oder halbe Grade abgerundet) und erfolgt nach denselben Grundsätzen wie bei der Feldartillerie. (Z. 1234 ff.)

Die durch kräftige Erhöhungsänderungen gewonnenen Gabeln sind auf 100 m zu verengen.

1270 Seite.

Die Geschütze einer Batterie werden vor Beginn des Schießens zueinander gleichlaufend und in die Hauptrichtung gestellt.

1271 Das Einschießen findet zur Erleichterung der Beobachtung mit vereinigtem Feuer auf einen Punkt des Ziels statt, wenn nicht die Gefechtslage, z. B. Schießen gegen nahe Schützen, eine Feuerverteilung von vornherein verlangt.

Beim Zielwechsel wird beim unmittelbaren Richten mit dem Aufsatz das Feuer wieder vereinigt; beim Schießen aus verdeckter Stellung ist im allgemeinen mit der gegen das alte Ziel erreichten Feuerverteilung auf das neue Ziel überzugehen.

1272 Beim Schießen aus verdeckter Stellung ist auf das erste Einrichten der größte Wert zu legen (Berücksichtigung von seitlich wehendem Wind usw.). Zunächst ist nur darauf zu achten, daß die

Schüsse innerhalb der Zielbreite liegen, so daß sie der Länge nach beobachtet werden können.

Feuerverteilung auf das ganze Ziel erfolgt beim Schrapnellschießen mit dem Übergang zum Bz.; beim Granatschießen nach richtigem Wechsel der Kurz- und Weitschüsse, wenn sich nicht schon eine Feuerverteilung von selbst ergeben hat. Es ist dauernd darauf zu achten, daß die ganze Zielbreite unter Feuer gehalten wird. 1273

Schießen mit Granaten.

Gabelschießen mit nachfolgendem Gruppeschießen.

Einschießen.

Dem Erschießen der 100 m-Gabel folgt das Gruppeschießen auf 1274
der Gabelgrenze, deren Anwendung am schnellsten Wirkung verspricht (bei freistehenden Zielen auf der kurzen, bei gedeckten auf der weiten Gabelgrenze) oder die Beobachtung erleichtert.

Durch das Gruppeschießen (Abgabe von meist 6 mit gleicher 1275
Erhöhung verfeuerten Schüssen) soll die Flugbahnlage genauer geprüft werden. Sie liegt im allgemeinen richtig, wenn in einer Gruppe von 6 Schüssen 2 bis 4 kurz beobachtet werden.

Sobald sich übersehen läßt, daß dieses Verhältnis nicht erreicht wird, was meist schon nach 3 Kurz- oder Weitschüssen möglich ist, so treten Änderungen der Erhöhung um 100 m, demnächst durch Halbieren bis auf 25 m ein. Ergeben auch zwei um 25 m auseinanderliegende Gruppen keinen richtigen, aber einen entgegengesetzten Wechsel von Kurz- und Weitschüssen, so ist um 12,5 m zu berichtigen.

Ist wohl das im allgemeinen richtige Verhältnis zwischen Kurz- 1276
und Weitschüssen (2 bis 4 kurz), aber nicht das im einzelnen Fall gewünschte erreicht, so tritt zunächst eine Änderung um 25 m ein; ist diese zu stark, so ist um 12,5 m zu berichtigen. Der Wirkung der Spreng- und Langgranaten nach rückwärts muß nämlich durch Anstreben von überwiegend Weitschüssen (4 weit, 2 kurz) Rechnung getragen werden, während z. B. das Schießen gegen äußere Grabenwehren sowie das Beschießen von Panzern mit Flachfeuergeschützen ein Überwiegen der Kurzschüsse (4 kurz, 2 weit) erfordert.

Wird beim Gruppeschießen falsche Gabelbildung erkannt, so ist von neuem zu gabeln.

Wirkungsschießen.

Ist in einer Gruppe richtiger Wechsel der Schüsse erreicht, so 1277
muß er im weiteren Verlauf des Schießens beibehalten, nötigenfalls

durch Änderung, zunächst um 25 m, wieder erreicht werden; hierbei können die Gabelgrenzen überschritten werden.

Ist schräge Stellung des Ziels zur Schußrichtung sicher erkannt, so geht man mit der ganzen Batterie ein oder mehrere Male um 25 m vor und zurück.

Beispiele.

Geschütz: s. F. H. Ziel: Gedeckte Steilfeuerbatterie. Abgegriffene Entfernung 4000 m.

Schuß.			
1.	4000	—	Gabel zwischen 1. und 2. Schuß. 100 m Gabel zwischen 1. und 5. Schuß.
2.	4400	+	
3.	4200	?	Auf weiter Gabelgrenze (4100) Gruppeschießen begonnen.
4.	〃	+	
5.	4100	+	
6.	〃	+	Kein Wechsel der Vorzeichen, deshalb um 100 m zurückgegangen
7.	〃	+	
8.	4000	—	Wieder kein Wechsel der Vorzeichen, deshalb halbiert auf 4050.
9.	〃	—	
10.	〃	—	
11.	4050	+	4 kurz, 2 weit. Im allgemeinen richtig eingeschossen. Das Feuer wird verteilt.
12.	〃	—	
13.	〃	—	
14.	〃	+	
15.	〃	—	
16.	〃	—	
17.	〃	—	4 kurz, 2 weit. Für Beschießen einer gedeckten Batterie nicht günstig, deshalb um 25 m vorgegangen.
18.	〃	+	
19.	〃	—	
20.	〃	—	
21.	〃	+	
22.	〃	—	
23.	4075	+	Günstig liegende Gruppe.
24.	〃	+	
25.	〃	—	
26.	〃	+	
27.	〃	—	
28.	〃	+	

Geschütz: s. 12 cm K. Ziel: Schildbatterie, von den Geschützen nicht zu sehen, deshalb Höhenrichtung mit dem Quadranten, Seitenrichtung mit dem Richtkreis. Geschätzte Entfernung 5000 m $= 15^3/_{16}{}^0$, abgerundet auf 15^0. 100 m $= {}^9/_{16}{}^0$, abgerundet ${}^8/_{16}{}^0$.*)

Schuß.				
1.	15^0	(5000)	—	Gabel zwischen 1. und 2. Schuß. 100 m-Gabel zwischen 4. und 5. Schuß. Auf kurzer Gabelgrenze (5200) Gruppeschießen begonnen.
2.	19^0	(5800)	+	
3.	17^0	(5400)	+	
4.	16^0	(5200)	—	
5.	16^8	(5300)	+	
6.	16^0	(5200)	—	4 kurz, 2 weit. Günstiger Wechsel der Vorzeichen. Das Feuer wird verteilt.
7.	〃	(〃)	—	
8.	〃	(〃)	+	
9.	〃	(〃)	+	
10.	〃	(〃)	—	
11.	〃	(〃)	—	
12.	〃	(〃)	—	5 kurz, 1 weit. Zu viel Kurzschüsse, deshalb um 25 m vorgegangen.
13.	〃	(〃)	—	
14.	〃	(〃)	+	
15.	〃	(〃)	—	
16.	〃	(〃)	—	
17.	〃	(〃)	—	
18.	16^2	(5225)	—	4 kurz, 2 weit. Günstiger Wechsel der Vorzeichen.
19.	〃	(〃)	+	
20.	〃	(〃)	—	
21.	〃	(〃)	—	
22.	〃	(〃)	+	
23.	〃	(〃)	—	

Streuschießen.

1278 Ist das Ziel nicht deutlich genug erkennbar, um dauernd ein zutreffendes Urteil über das Verhältnis von Kurz- und Weitschüssen im Gruppeschießen zu gewinnen, so begnügt man sich mit der Bildung einer Gabel, deren Verengung auf 100 m anzustreben ist. An Stelle

*) Die Zahlen entsprechen nicht den Angaben der Schußtafel Nr. 9.

des Gruppeschießens tritt dann ein Streuschießen auf den Gabelgrenzen, den dazwischen liegenden Entfernungen von 25, 50, 75 m, schließlich auch den dazwischen liegenden 12,5 m Entfernungen.

Jede Beobachtungsmöglichkeit ist auszunutzen, um die Streuentfernungen einzuschränken. Auf genaue Seitenrichtung und richtige Feuerverteilung ist dauernd zu achten.

Ist das Ziel verdeckt, so daß auch die Bildung einer Gabel aus- 1279
geschlossen ist, dann ist ein nach Länge und Breite zu begrenzender Raum, in dem das Ziel liegt oder vermutet wird, unter Feuer zu halten. Durch sorgfältigste Erkundung ist möglichste Einschränkung dieses Raumes anzustreben.

Schießen mit Schrapnells.

Man bildet mit Az. durch einen Zug allein eine 100 m-Gabel nach 1280
dem Ziel selbst oder der Geländedeckung, hinter der ein Ziel vermutet wird. Geländewinkel sind dabei auszuschalten, wenn nicht mit Aufsatz unmittelbar gerichtet wird.

Die Rohre werden sodann freigemacht.

Die ganze Batterie geht auf der kurzen Gabelgrenze zu Bz. über und schießt auf dieser, der Gabelmitte und der weiten Gabelgrenze in durchlaufendem Feuer.

Diese 3 Entfernungen sind gleichmäßig, wenn nötig wiederholt, mit etwa 6 bis 8 Schüssen zu belegen; mit Sicherheit als unwirksam erkannte Entfernungen sind auszuschalten.

Hierbei kann unter Umständen auch eine Gabelgrenze überschritten werden.

Erhält man bei Beginn des Bz.-Feuers unter den etwa 1281
6 ersten Schüssen mehr als einen Aufschlag oder Sprengpunkt unter dem Ziel, so ist auf der kurzen Gabelgrenze das Maß für die mittlere Sprenghöhe mit dem Schlüsselschieber so lange „höher" zu nehmen, (bei Geschützen ohne Schlüsselschieber so lange um 100 m Brennlänge abzubrechen), bis sich eine ausreichende Zahl von Sprengpunkten ergibt; liegen diese nicht in der gewünschten Höhe, so erfolgt die Regelung der Sprenghöhen ebenfalls mittels Schlüsselschiebers oder durch Abbrechen oder Zulegen an Brennlänge. Diese Regelung kann mit dem Wechsel der Entfernung verbunden werden.

Beim Zielwechsel wird, nach Freimachen der Rohre gegen das 1282
alte Ziel zu Az. übergegangen und wie oben verfahren.

Festgestellte Unterschiede im Brennen der Zünder sind zu berücksichtigen.

1283 Ist die Bildung einer 100 m-Gabel nicht möglich, so wird eine 200 oder 400 m-Gabel gebildet und innerhalb dieser Gabelgrenzen gestreut; es werden zuerst die 100 m- demnächst die 50 m-Entfernungen belegt.

Beispiel.

Geschütz: 10 cm K. 04. Ziel: Feldbatterie, geschätzte Entfernung 6000 m.

Az.

1.	Schuß	6000	+	Mit 1 Zuge allein. Gabel zwischen 1. und 2. Schuß, 100 m-Gabel zwischen 2. und 4. Schuß erschossen.
2.	„	5600	—	
3.	„	5800	+	
4.	„	5700	+	
5.	„	„		Rohre frei. Das Feuer wird verteilt.
6.	„	„		

Bz.

7.	„	5600	?	Sprenghöhe	3/16	Zu viele Aufschläge, deshalb, Schlüsselschieber „4 höher" (= 100 m Brennlänge).
8.	„	„	?	Aufschlag		
9.	„	„	?	„		
10.	„	„ (4 h)	?	Sprenghöhe	3/16	Richtige Sprenghöhen. Um 50 m vorgegangen.
11.	„	„ („)	—	„	5/16	
12.	„	„ („)	?	„	5/16	
13—17.	„	5650 (4 h)	? und —	„	3/16—7/16	Um 50 m vorgegangen.
18—23.	„	5700 („)	?	„	3/16—7/16.	

Es wird weiter abwechselnd auf den 3 Entfernungen geschossen. Würden z. B. auf 5700 weite Sprengpunkte erkannt, so müßte diese Entfernung ausgeschaltet werden.

Planschießen.

1284 Gegen Ziele, gegen die eine Beobachtung nach Seite und Länge ausgeschlossen und auch ein Streuverfahren nicht möglich ist, muß man das Planschießen anwenden.

Hierzu ist jede Batterie mit einem Batterieplan und einem Richtkreis mit Gestell ausgerüstet.

In ersteren ist die Feuerstellung und eine Hauptrichtung nach einem weit entfernten, sichtbaren, annähernd in der Mitte des Schußfeldes liegenden trigonometrischen Punkt eingetragen.

Das Ziel ist möglichst genau in den Batterieplan einzuzeichnen.

1285 Die zu nehmende Seitenrichtung setzt sich zusammen aus:

a) Zielabstand (Abstand der Zielmitte von der Hauptrichtung);

b) schußtafelmäßiger Seitenverschiebung, (wenn sie nicht auf dem Fernrohraufschlag steht);

c) Maß, um das 3. Geschütz statt des 1. auf die Zielmitte zu lenken;

d) Windberücksichtigung;

e) Feuerverteilung.

Die Batterie wird vom 3. Geschütz aus auseinandergezogen, so daß sich die Streuungskegel der Schrapnells berühren.

Die Entfernung nach der Zielmitte wird aus dem Plan ermittelt und auf 100 m abgerundet. Der Geländewinkel ist auszuschalten.

Nach der Länge wird ein Raum von 1/10 der Entfernung lagenweise unregelmäßig bestreut. Die Streuentfernungen werden entsprechend der Tiefenwirkung der Geschütze auseinandergelegt; die abgegriffene Entfernung kommt in die Mitte. 1286

Streuentfernungen, die sicher als unwirksam erkannt werden, sind nicht mehr zu belegen.

Nach der Seite wird nur gestreut, wenn das Ziel breiter als die Breitenwirkung der Batterie oder die Stellung des Ziels im Gelände nicht genau genug bekannt ist. 1287

Besonders wichtig ist das Prüfen der Sprengpunkte nach Seite und Höhe. 1288

Ersteres erfolgt in der Weise, daß vermittels des Richtkreises eine Sehlinie nach der Zielmitte festgelegt wird; in dieser Richtung müssen die Sprengpunkte erscheinen.

Sieht der Batterieführer keine Sprengpunkte, obwohl sie bei richtiger Sprenghöhe erscheinen müssen, so sind sie so lange um das Maß der mittleren Sprenghöhe zu heben, bis sie sichtbar werden. Nach erfolgter Prüfung sind sie auf die schußtafelmäßige Höhe zu senken.



Sachverzeichnis.

Die Zahlen bedeuten die Randnummern.

A.

Abgangsfehler 86.
Abgangswinkel 86. 90. 147. 173.
Abteilungsfeuer 202. 1181. 1199.
Achse 758. ff. 785. 803. 821.
Achssitze 785. 795.
Anfangsgeschwindigkeit 67. 90. 256.
Anforderungen an Fahrzeuge 1147.
" " Gewehre 287.
" " Lafetten 743.
" " Protzen 872.
" " Sprengmittel 49.
" " Treibmittel 13.
Angriffswaffen 2.
Anstrich der Geschosse 885.
Aptiertes Zündnadelgewehr 224.
Arbeitsleistung (des Pulvers) 15. 31.
Artilleriegeschosse 883.
Ast (der Flugbahn) 90. 113.
Atmosphäre 14.
Aufbau der Lafetten 751 ff.
" " Protzen 875 ff.
" des Rohres 81. 619 ff.
Aufsatz 476. 477. 490. 519. 662 ff. 698.
Aufsatzoberteil 726.
Aufschlagzünder (Az.) 913. 915 ff.
Auswerfer 652. 691. 695. 722.

B.

Balanciersystem s. Gleichgewichtssystem.
Batterie (Zusammensetzung und Gliederung) F. K. 993.
Batterie (Zusammensetzung und Gliederung) l. F. H. 1004.
Batterie (Zusammensetzung und Gliederung) s. F. H. 02. 1020.
Batterie (Zusammensetzung und Gliederung) 21 cm Mrs. 1028.
Beiladung 37. 40. 43.
Belagerungsartillerie 577. 579. 600 ff.
Belagerungsgeschütze 556. 600 ff.
Belagerungslafetten 556. 747.
Beleuchtung 169.
Beobachtung 1218. 1259.
Beobachtungswagen 902. 1165.
Beschlag (der Lafetten) 775.
" (des Gewehrs) 316.
Beständigkeit (des Pulvers) 21.
Bestrichener Raum 136. 185. 201. 256. 397. 403.
Bettung 823. 841. 864.
Bettungswagen 1172. 1173.
Beutelkartusche 46.
Bewegungsarbeit 82. 85.
Biegsamkeit (eines Fahrzeuges) 869.
Blanke Waffen 7. 11.
Blättchenpulver 24. 25.
Bodenfläche 627.
Bodenkammerschrapnell 902.
Bodenstück 626.
Bogenschuß (l. F. H.) 999. 1237.
Bohrpatrone 53.
Breitenstreuung 150.
Bremsvorrichtung 772.
Brennzünder (Bz.) 913. 924 ff.
Broadwellring 654.
Bronze 560.
Bronzemörser (21 cm) 556. 561. 566.
Buchen 62. 88. 657.
Bussolenrichtkreis 687.

C.

Centrierwulst s. Zentrierwulst.
Chassepotgewehr 225.
Chronograph 68.
Cylinder s. Zylinder.

D.

Dauerfeuer 1208.
Degen 9.
Deichsel 877.
Demontierschuß 565.
Detonation 29. 51.
Doppelkeilverschluß 476. 556.
Doppelschraubenrichtmaschine 520. 756.
Doppelwandgranate 492.
Doppelzünder (Dz.) 507. 928 ff.
Drall 120. 126. 256. 644.
Drehungsgeschwindigkeit 121. 147. 173.
Dreiliniengewehr (Russisches) 433. 457.
Durchmesser (des Laufes) 256. 298.
Durchschlagskraft (des Gewehrgeschosses) 383.

E.

Eigenstreuung 148.
Einheitsgeschoß 910. 980.
Einheitsgeschütz 503. 528.
Einheitspatrone 222
Einrichtungen (allgemeine) der Geschütze 617 ff.
Einrichtungen (allgemeine) der Handfeuerwaffen 290 ff.
Einrichtungen (allgemeine) der Lafetten 744.
Einzelfeuer 1180. 1198.
Endgeschwindigkeit 90. 93. 113. 982.
Englische Artillerie 1126 ff.
Englisches Gewehr 442 ff. 457.
Entfernungsmesser 208. 1176.
Entfernungsschätzen 207. 1123. 1175.
Entzündung 652. 657.
Erdschwere 13.
Erhöhung (große) 114. 194.
Erhöhungswinkel 86.
Erkundung 1213 1249 ff.
Exerzierpatrone 88. 375.
Explosion 29. 51.

F.

Fahrbare Lafetten 751 ff.
Fahrbremse 824. 842.
Fahrzeuge 1145.
Fallblockverschluß 722.
Fallgesetz 89.
Fallwinkel 90. 93. 96. 113. 133. 192. 956.
Faschinenmesser 11.
Faustfeuerwaffen 319.
Federsporn 530
Fehler des Schützen 169.
Feinkorn 169.
Feldartilleriegerät C/73. 490 ff.
Feldbatterie s. Batterie.
Feldgranate C/76 493.
" C/82 505.
" 96 942. 990.
Feldgranatzünder C/73 506
Feldhaubitzen 596. 597.
l. F. H. 98. 527. 692 ff. 788 ff. 879. 998 ff. 1043.
s. F. H. 573. 574. 1043.
s. F. H. 02. 573. 574. 580. 708 ff. 801 ff. 880. 1009 ff. 1043.
Feldhaubitzgranate 998.
" kartusche 45.
" lafette 98. 788 ff.
s. " " 02. 801 ff.
Feldhaubitzprotze 98. 879.
s. " 02. 880.
Feldhaubitzschrapnell 1001.
Feldkanonen 539. 595.
F. K. C/64 (leichte) 476. 539.
" C/61 (schwere) 477. 539.
" C/73. 490. 539. 1043.
" C/73/91. 510. 539. 1043.
" 96. 516. ff. 539.
" 96. n/A. 537. 539. 688 ff. 776 ff. 876 ff. 986 ff. 1043.
Feldkartusche 96 45.
Feldlafette 96 520.
" 96 n/A. 776 ff.
Feldlafetten 745.
Feldmörser (russischer) 525. 1117.
Feldprotze 96 n/A. 876.
Feldschlagröhre 61.
Feldschrapnell C/73 494.
" C/82 505.
" 91 508.
" 96 987.
Feldschrapnellzünder C/83 506.
Fernrohraufsatz 580. 682. 724. 816.
Fernwaffe 2. 4.

Fertigzünder 914.
Festungsgeschütze 605 ff.
Festungslafetten 748.
Feuereröffnung 1186.
Feuergeschwindigkeit 244. 248. 256. 258. 511. 522. 532. 542. 994. 1006. 1021. 1029. 1037. 1041. 1192. 1224 ff. 1266 ff.
Feuerleitung 1185. 1187. 1206. 1216. 1256.
Feuerstellung 1214 1249 ff. 1254.
Feuerverteilung 1193. 1232 ff.
Feuerwaffe 5.
Feuerwirkung 1182. 1211.
Feuerzucht 1185. 1196.
Flachbahnschuß 978. 999 ff. 1235 ff.
Flache Geschoßbahnen 135. 183.
Flachfeuergeschütze 572. 590.
Flachkeilverschluß 517. 648 ff. 713.
Flugbahn (Allgemeines) 65 ff. 131.
Flügelfeuer 1224.
Fluggeschwindigkeit 99. 113.
Flughöhe 93. 134. 394. 401.
Flugweite 959.
Flugzeit 93.
Flüssigkeitsbremse 862.
Französische Artillerie 1083 ff.
Französisches Gewehr 421. 457.
Führung der Geschosse s. Geschoßführung.
Füllkugeln 900. 947.
Füllpulver 02. 50.
Fußartillerie-Munitionswagen 1166.
Fußartillerie-Reserve 611.

G.

Gabelschießen 1234. 1238. 1274.
Gasdruck 13. 14
Gebirgsgeschütze 599.
Geländewinkel 519.
Geleisebreite 741. 872.
Geschosse der Artillerie 883 ff.
" " Gewehre 256. 373.
Geschoßarbeit 13.
Geschoßbahn s. Flugbahn.
Geschoßbahnen der Geschütze 137 ff.
Geschoßbahnen der Handfeuerwaffen 133 ff.
Geschoßdrehung 116 ff.
Geschoßführung 80. 220. 234. 256. 640. 889.
Geschoßgarbe 175 ff. 1190.
Geschoßmetall 107. 886.
Geschoßraum 637.
Geschoßspitze 108 ff.
Geschoßtrage 672. 711.
Geschoßwirkung 383 ff.
Geschoßzünder 913 ff.
Geschützarten 590.
Geschützaufstellung (erste) 610.
Geschützblättchenpulver 25. 74.
Geschütze (Allgemeines) 5. 455. Geschichte 474 ff.
Geschützklassen 595.
Geschützpulver 476. 477. 572. 573.
Geschützrohre 617 ff.
Geschwindigkeitsverlust 100.
Gewehr (Allgemeines) 290 ff.
" M/71 226 ff.
" M/71/84 237 ff.
" 88 251 ff. 321 ff. 437.
" 98 253 ff. 339 ff. 457.
" 91 357.
Gewehrblättchenpulver 25.
Gewehrpulver (neues 71) 40. 54.
Gezogener Teil (der Seele) 296. 639.
Gleichförmiger Drall 127.
Gleichgewichtssystem 870.
Gleichlaufende Züge 641.
Gleithebelverschluß 691.
Glühzündschraube 63.
Grabenbestreichung 562
Gradaufsatz 663.
Granaten (Einrichtungen) 883. 904.
Granatfüllung 88 50 ff.
Granatschuß (Spreng-) Az. 972 ff. 1242.
Granatschuß (Spreng-) Bz. 967 ff. 1242.
Granatzünder 919 ff.
Grobes Blättchenpulver 25. 74.
Grobkörniges Pulver 499.
Große Erhöhungsgruppe 114. 194. 982. 1024.
Gruppenfeuer 1227.
Gußstahl 291. 476. 490.

H.

Halbautomaten 266. 554.
Handfeuerwaffen 5. 214 ff. 283 ff.
Hartblei 107. 900.
Hartbronzerohre 560. 569. 573. 625.
Haubitze 527. 574.
Hemmkeile 822.
Hemmvorrichtung 1150.
Hinterbracke 882.
Hinterführung 127. 644. 890.
Hinterladung 222.
Hinterwagen 1150.
Hirschfänger 11.
Höhenrichtmaschine 755 ff.
Höhenstreuung 149

J.

Jägerbüchse M/71 232.
Infanteriegewehr M/71 226 ff.
 " M/71/84 237 ff.
Italienische Artillerie 1066 ff.
Italienisches Gewehr M/91 413. 457.

K.

Kaliber s. Rohrdurchmesser bezw. Laufdurchmesser.
Kanone 5 cm 568. 1043.
 " 8 cm 476. 539.
 " 9 cm 477. 539.
 " s. 9 cm 561. 1043.
 " 10 cm 574. 580. 719 ff. 1043.
 " kz. 12 cm 526.
 " s. 12 cm 561. 1043.
 " kz. 15 cm 556. 561. 573. 1043.
 " lg. 15 cm 566. 572. 580. 727 ff. 1043.
 " 15 cm R. 558. 566. 572. 1043.
 " lg. 15 cm R. 1043.
 " kz. 21 cm 561.
 " 21 cm R. 1043.
Kanonen 590.
Karabiner (Einrichtungen) 317.
 " M/71 232.
 " 88 357 ff.
 " 98 359.
Karre 1151.
Kartätsche 476. 477. 495. 883. 912.
Kartätschschuß 944.
Kartusche 41 ff.
Kartuschbeutel 41 ff.
Kartuschhülse 41 ff.
Kartuschraum 637.
Kasemattenlafette 867.
Kastenmagazin 247.
Kastenprotze 873.
Kastenwagen 1150.
Kegelwinkel 950 ff. 968 ff.
Keilloch 634.
Keilverschluß 647. 722.
Keilzüge 476. 490. 641.
Kern (der Geschoßgarbe) 176. 208.
Kernrohr 621.
Klappsporn s. Sporn.
Knall (des Pulvers) 19. 35.
Knallquecksilber 56.
Kolbenverschluß (der Gewehre) 309.
 " (" Geschütze) 477. 556.
Korn 169. 307. 519 660.
Kriegsfahrzeuge 1145.
Krümmung der Geschoßbahn 89 ff. 590.
Kruppsche 7,5 cm Feldkanone L/30. 549 ff.
Kruppsche 6,7 cm Gebirgskanone L/18 554.
Kruppsche 10 cm Belagerungskanone 582.
Kruppsche 15 cm Feldhaubitze 584.
Kruppsche 10,5 Feldhaubitze 586.
Kruppscher Gußstahl 618.
Künstliche Metallkonstruktion 624.
Kupferliderung 476.
Kupferner Liderungsring 654.
Kurze Kanone s. Kanone.
Küstengeschütze 616.
 " lafetten 749. 853.

L.

Ladebüchse 627. 731.
Ladedichte 75. 638.
Ladeloch 633.
Ladestreifen 355. 381.
Ladetrichter 736.
Ladungsraum 637.
Ladungsverhältnis 77. 78. 256.
Lafette (des Maschinengewehrs) 469.
Lafetten (Allgemeines) 741.

Lafetten der schweren Artillerie 746.
10 cm-Lafette 04. 827
lg. 15 cm-Lafette 834.
Lafettenwinkel 741.
Lagerpunkt 629. 741.
Lange Kanone s. Kanone.
Längenstreuung 150 ff.
Langgranate 556. 884. 907.
Lanze 8.
Lauf (Allgemeines) 291 ff.
Laufdurchmesser 298 ff.
Lauflänge 71. 74. 292.
Lebelgewehr (Französisches) 421. 457.
Lebendige Kraft (des Geschosses) 13. 82 ff.
Lee-Enfield-Gewehr (Englisches) 442 ff. 457.
Leichte Feldhaubitze 98 s. Feldhaubitze.
Leichte Feldkanone C/67 (8 cm) 476.
= = C/73 490.
Leistungen der Geschütze 987. 999. 1012. 1024. 1034. 1040. 1043.
Leistungen der Handfeuerwaffen 891 ff.
= = Maschinengewehre 472.
Leitwellenverschluß 695. 709.
Lenkscheit 1149.
Lenkscheitsystem 870.
Lenkschiene 1149.
Lenkungswinkel 869.
Libelleneinrichtung 675.
Libellenquadrant 717.
Liderung 646. 653 ff.
Liderungsring 653 ff.
Löbnersche Tertienuhr 72.
Luftgewicht 101.
Luftwiderstand 94 ff.

M.

Manöverringpulver 28.
Manöverröhrenpulver 25.
Mantelringrohr 622. 727.
Mantelrohr 621. 688. 692. 708. 710. 719.
Mantelstück 626.
Maschinengewehr 458 ff. 1202 ff.
Masse des Geschosses 13.
Maximgewehr 458.
Mehrlader 235.
Mehrladevorrichtung 239.
Metallpatrone 234.
Meteraufsatz 663 ff.
Meterkilogramm (mkg) 13. 85.
Metertonne (mt) 13. 85.
Minimalschartenlafette 866.
Mitnehmer 760.
Mittelkammerschrapnell 903.
Mittelschaftsmagazin 247. 251.
Mittelster Treffpunkt 151.
Mittlere Flughöhe 135.
Mittlere Schußweite 152.
= Sprenghöhe 163.
= Sprengpunkt 163.
= Sprengweite 163.
Mittlerer Treffpunkt 152.
Mörser 9 cm 561.
= 15 = 561. 573.
= lg. 15 cm 573.
= 21 cm 556. 561. 574. 710.
Mörserlafette (21 cm) 817.
= protze = 882.
Mundfriese 626.
Munition s. Schießbedarf.
Munitionshinterwagen 553.
= wagen 96 n/A. 1153 ff.
Mündungsfeuer 19. 35.
= fläche 631.
= geschwindigkeit 67. 93. 147. 391. 398.

N.

Nahwaffen 3.
Netzbeutelkartusche 47.
Neues Gewehrpulver 71 40. 54.
Newtonsches Gesetz 103.
Nitrat 24.
Nitroglyzerin 26.
Nitrozellulose-Pulver 23 ff.

O.

Oberlafette 770. 777. 854.
Oberzündung 658.
Österreichische Artillerie 993 ff.
Österreichisches Gewehr 393.
Ortscheit 877.

P.
Panoramafernrohraufsatz 550.
Panzerbatterie 576.
= lafette (5 cm) 568. 845.
= turm 576.
Parabel 90. 115.
Parabellumpistole 268 ff.
Parallelzüge s. gleichlaufende Züge.
Patronenhülse 41 ff.
= lager 295.
= rahmen 329. 376.
Patrone des aptierten Zündnadelgewehrs 225.
Patrone des Gewehrs 88 371 ff.
= = = 98. 378.
= = Inf. Gewehrs M/71 231.
= = Revolvers 382.
= = Zündnadelgewehrs 220.
Pendelung der Geschosse 117.
Pikrinsäure 570.
Planschießen 966. 1284.
Platzpatrone 88 375.
Platzpatronenpulver 25.
Preßspanboden 477.
Progressiv-Drall 126.
Protze (Allgemeines) 869.
Protze (10 cm) 881.
Protzgestell 877.
Protzhaken 877.
Protzhebel 826. 882.
Protzkasten 878.
Protzöse 877.
Pufferliderung 224.
Pulver 12 ff. 71 ff.
Pulvergranate 906.
Punktfeuer 1208.

Q.
Quadrant 674. 717.
Quadrantenebene 628. 708. 711.
= winkel 631.
Querschnittsbelastung 101.

R.
Rad 762 ff. 785. 804. 877.
Radgürtel 1080.
Rahmen (der Küstenlafette) 859.
Rauchentwicklung 19. 34. 39.
Rauchschwaches Pulver 23.
Reibzündschraube 59. 60.
Reihenfeuer 1208.
Repetiergewehre 235.
Revolver 360.
= kanone 562. 734. 1043.
Richtbaum 783. 798. 807.
Richtbogen 98. 704.
Richtbogenaufsatz 519.
Richtfläche 519. 706.
Richtkreis 677.
Richtlatte 677. 707. 800.
Richtmaschine 755 ff. 784. 792. 813. 819. 836. 856.
Richtmittel (der Geschütze) 659. 698. 715. 724. 740. 781.
Richtskalen 681. 806. 820. 837.
Richtung (des Geschosses) 86.
Ringgranate 492.
Ringkanone s. Kanone.
Ringrohr 623.
Rohrbremse 772 ff.
Rohrdurchmesser 592.
Röhrenmagazin 244. 250. 421.
Röhrenpulver 24.
Rohrhalter 689. 797.
Rohrklauen 689. 708.
Rohrlänge 636.
Rohrmetall 572. 573. 617.
Rohrrücklauf 535 ff. 584. 770 ff.
Rohrrücklaufgeschütze 535 ff.
Röhrscheiben 761.
Rohrträger 518.
Rohrwagen (21 cm) 1168.
Rohrwiege 771. 778.
Rollhebel 821.
Rücklauf der Lafette 766.
Rücklaufbremse 840.
Rückstand (des Pulvers) 19. 35.
Rückstoß 88. 257.
Rückwärtsspanner 230. 256.
Rundkeilverschluß 490. 558. 648. 730.
Russische Artillerie 1109 ff.
Russisches Dreiliniengewehr 433 ff. 457.

S.
Säbel 9.
Salve 1192. 1229. 1268.
Sattelprotze 874.

Schaft (Allgemeines) 315.
Schätzen der Entfernung 207.
Scheibenfedersporn 530.
Scheitelhöhe 142.
Scheitelpunkt 93. 113. 141.
Schießbedarf der Geschütze 883 ff.
„ „ Handfeuerwaffen 371 ff.
Schießräder 821.
Schießwollgranaten 563. 570.
Schießwollpulver 23 ff.
Schiffslafetten 750. 868.
Schild s. Schutzschild.
Schildzapfen 629.
Schlagzündschraube 58.
Schlitten (des Maschinengewehrs) 468.
Schnellfeuer 1228. 1268.
Schnellfeuerverschluß 652.
Schrapnell (Einrichtungen) 883. 897.
„ granate 911. 980.
„ kugel 900. 947.
„ schuß 189. 945 ff. 1220. 1238. 1280.
Schrapnellzünder C/73 506.
Schraubenverschluß 1083.
Schubkurbel 722.
„ -Keilverschluß 552.
Schußleistung der Handfeuerwaffen 391.
Schußtafel der F. K. 73 158.
Schußtafel des Gewehrs 135.
Schußtafeln der Geschütze 143.
Schußweite 103. 989
Schutzschilde 537. 540. 544 ff. 785. 979. 991.
Schutzwaffe 6.
Schwarzpulver 38. 54.
Schwere Artillerie des Feldheeres 578. 596. 1009 ff. 1023 ff.
Schwere Feldhaubitze s. Feldhaubitze.
„ Feldhaubitzlafette 02. 801.
„ „ protze 02 880.
„ Feldkanone C/61 (9 cm) 477.
„ „ C/73 490
Schwerkraft 89.
Schwerpunkt (des Geschosses) 117.
Seeartillerie 613 ff.
Seele (des Gewehrs) 294 ff.
Seele (des Rohres) 635.
Seelenlänge 74. 77. 635.
Seelenrohr 625.
Seilbremse 766 ff. 787.
Seitenabweichung 129.
Seitengewehr 10. 11.
Seitenrichtmaschine 518. 780. 813.
Seitenrichtung 676.
Selbstladepistole (Parabellum) 268.
Selbstladewaffen 257.
Selbstspannung 234. 256. 312.
Senkrechter Keilverschluß 651. 722.
Senkungswinkel 869.
S-Geschoß 380.
Sicherung (des Gewehrs) 313.
Skala s. Richtskala.
S-Patronen 378.
Sporn 769. 783. 808.
Sprenggranate 526. 884. 905. 967 ff.
„ höhe 165. 960 ff. 1220.
„ kapsel 57.
„ körper 53.
„ ladung (Schrapnell) 901. 950 ff.
„ „ (Granate) 905.
„ ladungsbüchse 52.
„ mittel 11. 48 ff.
„ munition 88. 53.
„ öl 23. 26 ff.
„ patrone 53.
„ punkt 165. 945. 1220.
„ weite 165. 949 ff. 1228.
S-Pulver 25. 379.
Stählerner Liderungsring 654.
Stahlrohrlanze 11.
Stauchvorrichtung 14.
Steigender Drall 126.
Steighöhe 93.
Steigungswinkel 869.
Steile Geschoßbahnen 192.
Steilfeuer 192 565. 609. 999.
Steilfeuergeschütze 572. 591. 609.
Stetigkeit der Drehachse 125.
Stoßkraft (der Schrapnellkugeln) 948. 987.
Streufeuer 1208.
Streuschießen 1278.
Streuung 144. 168 ff.
Streuungskegel 945.
Strichfeuer 190.

T.

Tageseinflüsse 207.
Tagesentfernung 206.
Teilkartusche 47.
Tertienuhr (Löbnersche) 69.
Tiefenausdehnung (der Geschoßgarbe) 176 ff.
Tiefenwirkung (des Schrapnells) 964
Transportschraube 713.
Treffähigkeit 159. 205.
Trefferbild 151 ff.
Treffläche 149 177.
Treffpunkt 138 ff.
Treffwahrscheinlichkeit 196. 1100.
Treibmittel 12.

U.

Übungsgeschoß 909.
Umdrehungsgeschwindigkeit 121.
Unabhängige Visierlinie 551. 1083. 1100.
Unterlafette 770. 802.

V.

Verbrennungsgeschwindigkeit 18. 31. 33.
Verbrennungsraum 12 29. 75. 638.
" wärme 20. 31.
Verschluß der Geschütze 645 ff.
" " Gewehre 308 ff.
Verschlußstück 626.
Verzögerung 918.
Visiereinrichtung (des Gewehrs) 302.
Visierentfernung 208.
Visierlinie 169. 302. 666 ff.
Visierschieber 669.
Visierwahl 1189.
Vollkorn 169.
Vorderbracke 877.
Vorderwagen 1149.
Vorlaufkeile 841.
Vorratswagen 1158. 1163. 1167.

W.

Wagen 1148.
Wagenkasten 1150.
Wahrscheinlichkeitsfaktoren 160 ff.
Wände der Lafetten 752 ff. 782.
Wiederspannabzug 652. 691.
Wiege 770. 814.
Wiegenträger 814.
Wiegenhalter 814.
Winkelmesser 519. 674.
Wirkungsschießen 1277.
Würfelpulver (W. P.) 26. 77.
Wurfkurve 113. 115. 131.

Z.

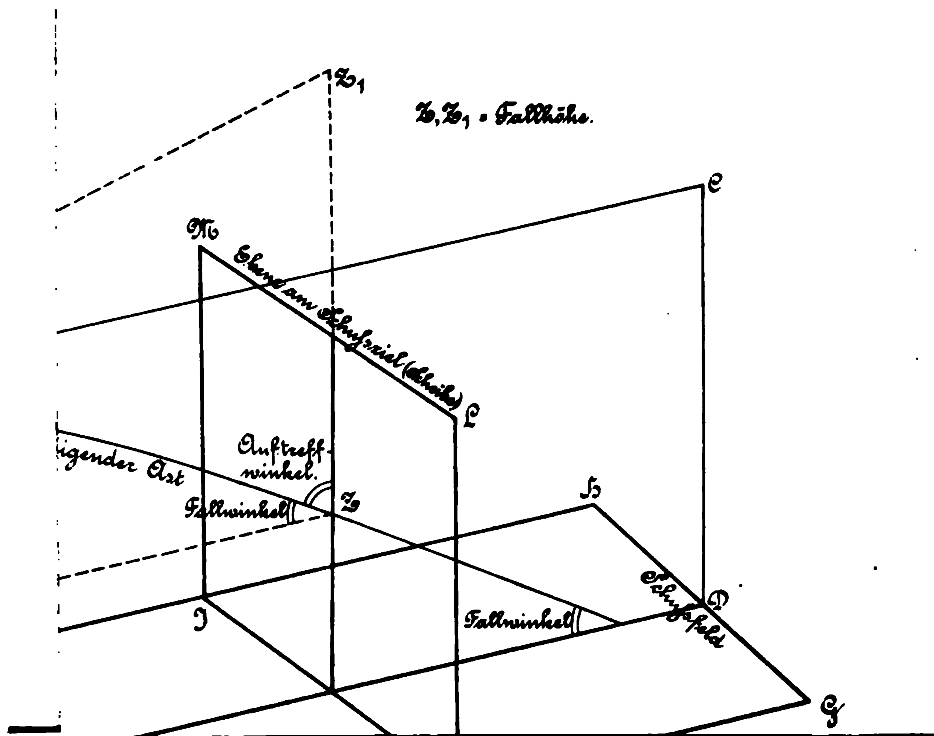
Zahnbogenrichtmaschine 757. 792. 813. 819. 836. 856.
Zeitmesser 68.
Zentrierring 80. 891.
" wulst 80. 640. 891.
Zubehör (des Gewehrs) 316.
Züge 121. 641.
Zünder 913.
Zünderstellmaschine 553.
Zündhütchen 45. 57.
Zündladung 52. 917.
Zündloch 657. 713.
Zündmittel 11. 55.
Zündnadelgewehr 214 ff.
Zündnadelpatrone 220.
Zunehmender Drall 126.
Zylinderpulver 54. 902.
" verschluß 308.



Gedruckt in der Königlichen Hofbuchdruckerei von
E. S. Mittler & Sohn, Berlin SW68, Kochstr. 68–71.

E. S. Mittler & Sohn, Königliche Hofbuchhandlung, in Berlin

Gedruckt in der Königlichen Hofbuchdruckerei von
E. S. Mittler & Sohn, Berlin SW68, Kochstr. 68–71.



E. S. Mittler & Sohn, Königliche Hofbuchhandlung, in Berlin



E. S. Mittler & Sohn, Königliche Hofbuchhandlung, in Berlin.

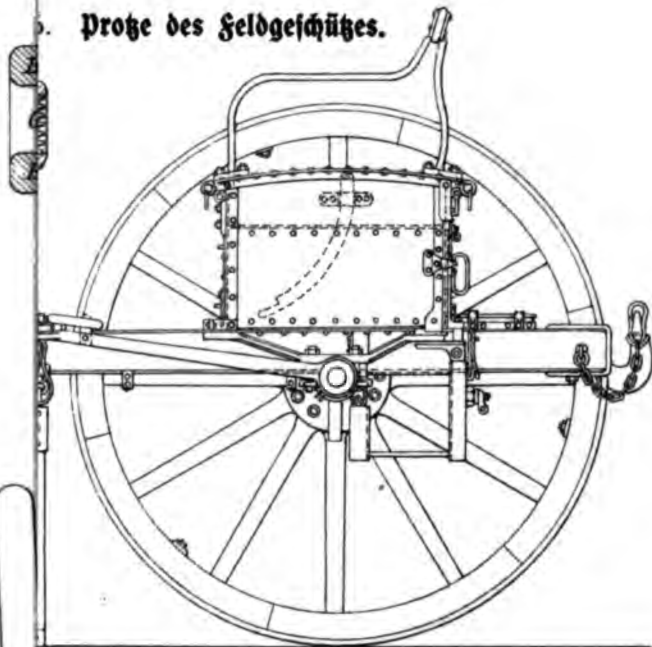


E. S. Mittler & Sohn, Königliche Hofbuchhandlung.

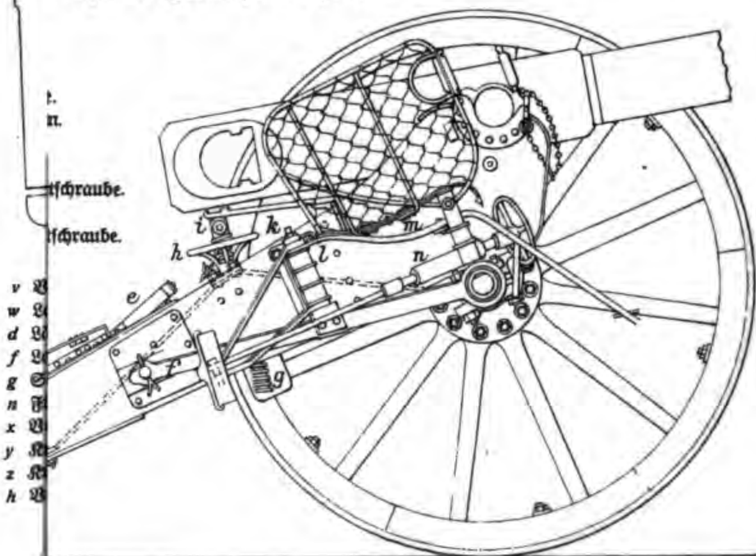


Zu: Ber.

). Protze des Feldgeschützes.



Schwere Feldlafette C/73.



y

z

t.
n.
tschraube.
tschraube.

v
w
d
f
g
n
x
y
z
h

E. S. Mittler & Sohn, Königliche Hofbuchhandlung, in Berlin.

Gedruckt in der Königlichen Hofbuchdruckerei von
E. S. Mittler & Sohn, Berlin SW68, Kochstr. 68—71.

Z, Z1 = Fallhöhe.

Z1
E
M
Ebene am Schußziel (Scheibe)
L
igender Ast
Auftreff-
winkel.
Z
Fallwinkel
H
J
Fallwinkel
Schußfeld
D
G'

E. S. Mittler & Sohn, Königliche Hofbuchhandlung, in Berlin.



Sonderverzeichnis —— Nr. 27. ——

Neuere empfehlenswerte Werke

für

militärwissenschaftliche Arbeiten



—— Herbst 1908 ——



Verlag der Königlichen Hofbuchhandlung von E. S. Mittler & Sohn

Berlin SW 68, Kochstraße 68—71.

376 VIII 08.

Einteilung:

	Seite		Seite
I. Allgemeines	5	VIII. Feldkunde, Aufnehmen u. Planzeichnen	29
II. Taktik und Strategie	6	IX. Verkehrswesen, Telegraphie, Luftschiffahrt, Radfahren und Brieftauben, Kriegstechnik	29
III. Generalstabsdienst, Kriegsspiel, Übungsritte	11	X. Seewesen, Kolonien usw.	30
IV. Truppendienst	12	XI. Militärgerichtswesen	31
V. Kriegsgeschichte	16	XII. Allgemeine Wissenschaften	31
VI. Waffenlehre	25	XIII. Sprachwissenschaft	31
VII. Befestigungslehre und Festungskrieg	26		

I. Allgemeines.

Barthelmes, Dr. (Stabsarzt), Grundsätze der Militär-Gesundheitspflege für den Truppenoffizier. Mit 2 bunten Tafeln und 12 Abbildungen im Text. (Handbibliothek des Offiziers, XI. Band.) 1907. M 2,50, geb. M 3,50.

v. Blume (General d. Inf. z. D.), Grundlagen unserer Wehrkraft. 1899. M 3,—, geb. M 4,—.

Dienstordnung der Kriegsakademie. Vom 19. Dez. 1901. 1901. Mit Anhang und Deckblatt Nr. 1—30. 25 Pf., kart. 35 Pf.

v. Estorff (Major), Kriegsartikel und Fahneneid. 1905. 70 Pf.

v. Freytag-Loringhoven, Frhr., (Oberst), Die Macht der Persönlichkeit im Kriege. Studien nach Clausewitz. Mit 24 Skizzen im Text. 1905. M 3,—.

Krafft (Hauptmann), Handbuch für die Vorbereitung zur Kriegsakademie, zugleich ein Ratgeber für die wissenschaftliche Beschäftigung jüngerer Offiziere. Zweite, vermehrte Auflage. Mit 2 Skizzen. (Handbibl. d. Offiz., I. Band.) 1908. M 8,—, geb. M 9,50.

— —, Aufgaben der Aufnahmeprüfung zur Kriegsakademie 1904 und Lösungen. 1904. 90 Pf.

— —, Aufgaben der Aufnahmeprüfung zur Kriegsakademie 1905 und Lösungen. 1905. 90 Pf.

— —, Aufgaben der Aufnahmeprüfung zur Kriegsakademie 1906 und Lösungen. 1906. M 1,—.

— —, Aufgaben der Aufnahmeprüfung zur Kriegsakademie 1908 und Lösungen. 1908. M 1,50.

Kriegsbrauch im Landkriege. Herausgegeben vom Großen Generalstabe, Kriegsgeschichtliche Abteilung I. (Kriegsgeschichtl. Einzelschriften Heft 31.) 1902. M 1,25.

Lehmann (Oberlehrer) und **v. Estorff** (Major), Dienstunterricht des Offiziers. Anleitung zur Erteilung des Mannschaftsunterrichts in Beispielen. Unter Mitwirkung höherer Offiziere aller Waffen. 2., neubearbeitete Auflage. Mit einer Karte in Steindruck. (Handbibl. d. Offiziers, XIV. Bd.) 1909. M 4,—, geb. M 5,—.

Lehrordnung der Kriegsakademie. Vom 27. April 1903. 1903. Mit Deckblatt Nr. 1—16. 15 Pf., kart. 25 Pf.

v. Löbells Jahresberichte über die Veränderungen und Fortschritte im Militärwesen. Herausgegeben von v. Pelet-Narbonne (Generalleutnant z. D.). XXV. Jahrgang (Jubiläumsband): Das Militärwesen in seiner Entwicklung während der Jahre 1874 bis 1898. Zwei Teile. 1899. M. 20,—, geb. in einen Band M 22,—, in zwei Bänden M 23,—.

— —, XXXIV. Jahrgang: Bericht für 1907. 1908. M 11,50, geb. M 13,—.

Meyer, Dr. (Geh. Kriegsrat), Grundzüge der deutschen Militärverwaltung. Zugleich als dritte Auflage des gleichnamigen Werkes von R. de l'Homme de Courbière. 1908. M 9,—, geb. M 10,—.

Muster für schriftliche militärische Ausarbeitungen. Geheftet mit eingeklebten Krokis, Meldekarten usw. in Briefumschlag. 3. Auflage. 1900. M 1,—.

v. Pelet-Narbonne (Generalleutnant z. D.), Geschichte der Brandenburg-Preußischen Reiterei von den Zeiten des Großen Kurfürsten bis zur Gegenwart. Mit 38 Tafeln und Vollbildern, 368 Abbildungen, sowie 71 Schlacht- und Geländeplänen im Text. (Seiner Majestät dem Kaiser zugeeignet.) 3. Auflage. 2 Bände. 1908. M 12,—, geb. M 16,—.

v. Rabenau (Hauptmann), Die deutsche Land- und Seemacht und die Berufspflichten des Offiziers. 2., neubearbeitete Auflage. 1909. (Handbibliothek des Offiziers VIII. Band.) In Vorbereitung. Etwa M 5,—, geb. M 6,25.
Rippich (Oberlehrer), Wie erhalte ich meine Stimme gesund? In Vorbereitung.
Vierteljahrshefte für Truppenführung und Heereskunde. Herausgegeben vom Großen Generalstabe. (Jährlich 4 Hefte.) M 15,—. Einzelne Hefte je M. 4,—.

II. Taktik und Strategie.

Handbücher:

Dickhuth (Oberst), Handbuch der Truppenführung im Kriege. 1901. M 7,50, geb. M 9,—.
Hoppenstedt (Major), Taktik und Truppenführung in Beispielen für den Truppendienst und zur Vorbereitung für Prüfungen, Übungsritte und Winterarbeiten.
1. Teil: Formale Taktik. 1901. M 4,50, geb. M 6,—.
2. Teil: Das Gefecht der verbundenen Waffen. Beurteilungen, Entschlüsse, Befehle. Mit einer Karte und einer Skizze im Text. 1902. M 2,50, geb. M 4,—.
3. Teil: Aufklärung, Marschsicherung, Vorposten. 1903. M 2,25, geb M 3,75.
— —, Taktisches Handbuch des Infanterie-Offiziers. Ein Ratgeber für Ausbildung und Führung der Truppe, sowie für taktische Fortbildung des Offiziers. (Handbibliothek des Offiziers, XII Band.) 1908. M 5,50, geb. M 7,—.
— —, Taktisches Hilfsbuch im Gelände und bei taktischen Arbeiten. Auf Grund der Felddienst-Ordnung vom 1. Januar 1900 bearbeitet. 1900. Geb. M 1,25.
— —, Die Taktik der Neuzeit im Spiegel der neuen französischen Reglements. 1906. M 1,40.
Immanuel (Major), Handbuch der Taktik. Zweite, auf Grund der Felddienst-Ordnung und Manöver-Ordnung 1908 umgearbeitete Auflage. Mit zahlreichen Abbildungen. (Handbibliothek des Offiziers VII. Band.) 1909. In Vorbereitung. Etwa M 11,—, geb. M 12,—.
Lehnerts Handbuch für den Truppenführer. Für Feldgebrauch, Felddienst, Herbstübungen, Übungsritte, Kriegsspiel, taktische Arbeiten, Unterricht, vollständig neu bearbeitet von Immanuel (Major). 28., unter Berücksichtigung der Felddienst-Ordnung und Manöver-Ordnung 1908 umgearbeitete Auflage. Mit zahlreichen Zeichnungen und Übersichtstafeln. 1908. (Alljährlich neue Auflage.) Geb. M 1,50.
Leitfaden für den Unterricht in der Taktik auf den Königlichen Kriegsschulen. Auf Veranlassung der General-Inspektion des Militär-Erziehungs- und Bildungswesens ausgearbeitet. 15. Auflage. Mit zahlreichen Abbildungen. 1909. In Vorbereitung. Etwa M 4,—, kart. M 4,60, kart. u. durchschossen M. 5,25.

Aufgaben-Sammlungen:

Breitkopf (Oberst), Der Angriff über die Ebene nach dem Exerzier-Reglement 1906. 2. Beiheft zum Militär-Wochenblatt 1908. M 1,—.
Buddecke (Hauptmann), Taktische Entschlüsse und Befehle. Studie über Truppenführung an Hand der Operationen einer selbständigen Division. Für den Selbstunterricht bearbeitet. 3., umgearbeitete Auflage. Mit 1 Karte und 1 Übersichtsskizze. 1905. M 3,25, geb. M 4,50.
v. Falkenhausen, Frhr. (General der Infanterie), Ausbildung für den Krieg.
1. Teil: Die Grundlage für die höheren Führer. Mit 2 Übersichtskarten und 22 Sektionen der Generalstabskarte 1 : 100000. 1902. M 10,—, geb. M 11,75.
2. Teil: Die Übungen der Truppen. Mit 6 Karten in Steindruck. 1904. M 10,—, geb. M 11,75.
— —, Zeitfragen der Kriegführung und Ausbildung. Mit 5 Skizzen als Anlagen. 1908. M 3,60, geb. M 5,—.
Fritschi (Oberleutnant), Aufgabensammlung aus dem Gebiet der formalen Taktik der drei Waffen. Ein Hilfsmittel zum Studium der Dienstvorschriften, zur Anfertigung von Arbeiten aus der formalen Taktik und von Winterarbeiten. Mit 4 Skizzen im Text. 1904. M 1,60.

Griepenkerl (Oberst), Taktische Unterrichtsbriefe zur Vorbereitung für das Kriegsakademie-Examen, taktische Übungsritte, Kriegsspiel und Manöver. Aufgaben im Rahmen des Detachements gestellt und erörtert. 7., auf Grund der neuesten Dienstvorschriften neubearbeitete Auflage. Mit 4 Karten und 1 Übersichtskarte. 1909. Etwa M 8,—, geb. M 10,—.

Hanschild (Oberst), Angewandte Übungen zur Operations- und Gefechtslehre. Nach einer auf der Kriegsakademie vorgetragenen Studie des Generalmajors Meckel. Mit Karten des Gebiets zwischen Vogesen u. Marne. 1903. M 6,—, geb. M 7,50.

— —, Lösungen taktischer Aufgaben aus den Aufnahmeprüfungen zur Kriegsakademie 1886 bis 1903. 3., vermehrte Auflage. 1904. M 2,—.

Hoppenstedt (Major), Taktik und Truppenführung usw. (Siehe Handbücher S. 6.)

— —, Sammlung taktischer Aufgaben mit Lösungen für Offiziere aller Waffen zur Vorbereitung für Prüfung und Aufgabenstellung im Frontdienst. Zweite Auflage Mit 2 Karten und 2 Skizzen. 1908. M 3,—, geb. M 4,—.

— —, Offizier-Felddienstübungen in Beispielen auf kriegsgeschichtlicher Grundlage.
1. Teil: 3. Auflage. Mit 7 Skizzen im Text und 1 Karte. 1906. M 2,40, geb. M 3,40.
2. Teil: Der Bewegungskrieg und Märsche zu Gefechtsübungszwecken. Mit 1 Karte in Steindruck. 1906. M 1,75, geb. M 2,75.

— —, Übungsritte in Aufgaben, Durchführung und Berichten für Offiziere aller Waffen. Mit 1 Karte. 1904. M 3,25, geb. M 4,75.

Immanuel (Major), 225 taktische Aufgaben für Übungen aller Art und Kriegsspiel im Rahmen gemischter Abteilungen, selbständiger Kavallerie, Brigaden, Divisionen. 3., völlig umgearbeitete und vermehrte Auflage. Mit 4 Karten und 3 Übersichtsskizzen. 1909. (In Vorbereitung.) Etwa M 9,—, geb. M 10,60.

Krisak (Hauptmann), Felddienst-Aufgaben für kleine Infanterie-Abteilungen im großen Verbande. 1903. M 1,50.

Liebach (Major), Taktische Wanderungen über die Schlachtfelder um Metz 1870. Auf Veranlassung der General-Inspektion des Militär-Erziehungs- und Bildungswesens. 2. erweiterte Aufl. Mit 4 Plänen u. 6 Skizzen. 1903. M 3,—, kart. M 3,40.

Moltkes Taktische Aufgaben aus den Jahren 1858 bis 1882. Herausgegeben vom Großen Generalstabe, Abteilung für Kriegsgeschichte. Mit 12 Skizzen und 27 Plänen. 1892. M 6,—, in Mappe M 8,—.

Roser (Oberleutnant), Taktische Beispiele aus den Reglements aller Waffen. Mit 38 Abbildungen. 1905. M 1,40.

Für alle Waffen:

v. Alten (Generalleutnant z. D.), Kriegskunst in Aufgaben.
1. Heft: Aufklärung. Mit 2 Kartenbeilagen in Steindruck. 1902. M 3,50, geb. M 4,75.
2. Heft: Vorposten, Märsche und Marschsicherung. Mit 2 Kartenbeilagen in Steindruck. 1904. M 3,50, geb. M 4,75.

Balck (Oberstleutnant), Napoleonische Schlachtenanlage und Schlachtenleitung. Vortrag. (Beiheft 2 zum Militär-Wochenblatt 1901.) M 1,25.

v. Bernhardi (General d. Kav.), Unsere Kavallerie im nächsten Kriege. (Siehe S. 10.)

— —, Über angriffsweise Kriegführung. (Beiheft 4 zum Militär-Wochenblatt 1905.) 60 Pf.

v. Blume (General d. Inf.), Strategie. Eine Studie. 2. Auflage. M 5,—.

v. Boguslawski (Generalleutnant), Taktische Darlegungen aus der Zeit von 1859 bis 1892 mit besonderer Beziehung auf die Infanterie. 2. Aufl. 1892. M 1,—.

v. Caemmerer (Generalleutnant z. D.), Ein Stellungskampf im Divisionsmanöver. (Beiheft 9 zum Militär-Wochenblatt 1902.) 60 Pf.

v. Ditfurth (Major), Betrachtungen über den kleinen Krieg 1870/71. (Beiheft 10 zum Militär-Wochenblatt 1898.) M 1,—.

v. François (Major a. D.), Lehren aus dem südafrikanischen Kriege für das deutsche Heer. Mit 8 Skizzen. 1900. M 1,40.

v. Freytag-Loringhoven, Frhr. (Oberst), Studien über Kriegführung auf Grundlage des nordamerikanischen Sezessionskrieges in Virginien. 3 Hefte. (Siehe: Kriegsgeschichte 1861/65, S. 19.)
— —, Friedensarbeit und Kriegslehren. Vortrag. (Beiheft 9 zum Militär-Wochenblatt 1899.) 90 Pf.
— —, Aufklärung und Armeeführung, dargestellt an den Ereignissen bei der Schlesischen Armee im Herbst 1813. Eine Studie. 1900. M 4,50, geb. M 6,—.
— —, Die Macht der Persönlichkeit im Kriege. Studien nach Clausewitz. Mit 24 Skizzen im Text. 1905. M 3,—.
Heckert (Oberst), Winke für die Leitung des Infanteriefeuers gegen Infanterie, Kavallerie und Artillerie. 4. Auflage. 1901. M 1,—, geb. M 1,75.
v. Hoffbauer (General der Artillerie z. D.), Altes und Neues aus der deutschen Feldartillerie. Kriegsgeschichtliche und taktisch-artilleristische Studie. Für Offiziere aller Waffen. 1903. M 5,—, geb. M 6,50.
— —, Schwebende Feldartillerie-Fragen. Taktisch-artilleristische Studie für Offiziere aller Waffen. 1904. M 2,50, geb. M 4,—.
— —, Entwicklung des Massengebrauchs der Feldartillerie und des Schießens in größeren Artillerieverbänden in Preußen. Für Offiziere aller Waffen. 1900. M 5,—, geb. M 6,50.
— —, Zur Frage der Schnellfeuer-Feldgeschütze und ihrer taktischen Verwendung. Für Offiziere aller Waffen. 1902. M 1,75, geb. M 2,75.
zu Hohenlohe-Ingelfingen, Prinz Kraft (General der Artillerie), Strategische Briefe. 2 Bände. 1887. M 12,50, geb. M 15,—.
Hoppenstedt (Major), Vortruppenkämpfe. Taktische Studie auf kriegsgeschichtl. Grundlage mit Beispielen für die Friedenspraxis. Mit 1 Karte und 5 Skizzen. 1898. M 2,75.
— —, Ein neues Wörth. Ein Schlachtenbild der Zukunft. Mit 2 Plänen und 9 Abbildungen und Skizzen im Text. 1909. M 5,—, geb. M 6,—.
— —, Der Kampf um befestigte Stellungen in Geschichte, Lehre und Beispiel. Mit 14 Geländeskizzen im Text sowie 2 Kartenbeilagen. 1905. M 2,80.
— —, Die Schlacht der Zukunft. Mit einer Karte in Steindruck. 1907. M 3,60, geb. M 4,50.
v. Janson (Generalleutnant z. D.), Das strategische und taktische Zusammenwirken von Heer und Flotte. Bandausgabe 1901. M 2,50, geb. M 3,75.
Immanuel (Major), Die Verfolgung. Abriß der Kriegsgeschichte. Lehren für Heer- und Truppenführung. Mit 18 Textskizzen. 1903. M 3,75, geb. M 5,—.
Keim (Generalmajor), Kriegslehre und Kriegführung. (Beih. 1 z. Mil. Wochenbl. 1889.) M 1,—.
— —, Taktik der Infanterie und die Tätigkeit der verbundenen Waffen. 1899. M 1,20.
Kunz (Major a. D.), Taktische Beispiele aus den Kriegen der neuesten Zeit. 1880 bis 1900. (Siehe Die neueren Kriege nach 1870/71, S. 23.)
Liebert (Oberst), Über Verfolgung. 2. Auflage. 1895. M 1,20.
v. Lüttwitz, Frhr. (Oberstleutnant), Das Angriffsverfahren der Japaner im ostasiatischen Kriege 1904/05. Mit 15 Karten. 1906. M 3,25, geb. M 4,50.
Moltkes Taktisch-strategische Aufsätze aus den Jahren 1857 bis 1871. Zur 100jährigen Gedenkfeier der Geburt des General-Feldmarschalls Grafen v. Moltke. Mit 20 Übersichtsskizzen u. Skizzen, 4 Karten u. 5 Textskizzen. 1900. M 12,—, geb. M 16,—.
Münzenmaier (Oberstleutnant), Gesichtspunkte und Beispiele für die Abhaltung von taktischen Übungsritten. 2. Auflage. 1896. M. 3,—.
Rohne (Generalleutnant z. D.), Taktik der Feldartillerie für die Offiziere aller Waffen auf Grund der für die deutsche Artillerie bestehenden Bestimmungen. 3., völlig neu bearbeitete Auflage. 1908. M 3,—, geb. M 4,25.
v. Scherff (General d. Inf. z. D.), Kriegslehren in kriegsgeschichtl. Beispielen der Neuzeit. 5 Hefte. (Siehe Kriegsgeschichte 1870/71, S. 22/23.)
— —, Die Lehre vom Kriege auf der Grundlage seiner neuzeitlichen Erscheinungsformen. Ein Versuch. 1897. M 6,—, geb. M 7,50.

v. Schlichting (General d. Inf. z. D.), Taktische und strategische Grundsätze der Gegenwart.
1. Teil: Die Taktik der Waffen im Lichte der Heeresvorschriften. 1897. M 4,—, geb. M 5,50.
2. Teil: Truppenführung. 1. Buch: Die Operationen. 1898. M 5,—, geb. M 6,50.
3. Teil: Truppenführung. 2. Buch: Die Taktik im Dienste der Operationen. 1899. M 6,—, geb. M 7,50.
— —, Moltke und Benedek. Eine Studie über Truppenführung zu den „Taktischen und Strategischen Grundsätzen der Gegenwart". Zugleich ein Beitrag zur Kritik des Werkes von Friedjung: „Der Kampf um die Vorherrschaft in Deutschland". 1900. M 3,—, geb. M 4,25.
Studien zur Kriegsgeschichte und Taktik. Herausgegeben vom Großen Generalstabe, Kriegsgeschichtliche Abteilung I. (Siehe Kriegsgeschichte 1870/71, S. 23.)
v. Verdy du Vernois (General d. Inf. z. D.), Studien über Truppenführung.
1. Teil: Die Infanterie-Division im Verbande des Armeekorps. Neu bearbeitet durch v. Goßler (Oberst). 1899. 4 Hefte. M 9,—, geb. M 10,50.
2. Teil: Die Kavallerie-Division im Armeeverbande. 1874. 3 Hefte. M 8,80, geb. M 10,30.
3. Teil: Studien über Felddienst. 1896. 3 Hefte. M 6,—, geb. M 7,50.
— —, Studien über den Krieg.
1. Teil: Ereignisse in den Grenzgebieten. (Vom 15. Juli bis 2. August 1870.) 1892. 3 Hefte. M 8,30, geb. M 10,—.
2. Teil: Operationspläne. 1902. 3 Hefte. M 9,40, geb. M 11,—.
3. Teil: Strategie. 1. Heft: Einleitung. Charakteristik der Strategie. Mit 2 Übersichtsskizzen im Text. 1902. M 3,60, geb. M 4,75.
— 2. Heft: Einzelgebiete der Strategie. I. Gruppe: Operationsobjekte, -Basis und -Linien. 1. Abteilung: Operationsobjekte. Mit 3 Skizzen. 1903. M 3,50, geb. M 4,50.
— 3. Heft: Einzelgebiete der Strategie. I. Gruppe. 2. Abteilung: Operationsbasis. Mit 4 Skizzen. 1904. M 3,60, geb. M 4,75.
— 4. Heft: Einzelgebiete der Strategie. I. Gruppe: Operationsobjekte, -Basis und -Linien. 3. Abteilung: Operationslinien. 1. Unterabteilung: Zeitraum vor Verwertung der Eisenbahnen in der Kriegführung. Mit 1 Plan. 1905. M 3,25, M 4,25.
— 5. Heft: Einzelgebiete der Strategie. I. Gruppe: Operationsobjekte, -Basis und -Linien. 3. Abteilung: Operationslinien. 2. Unterabteilung: Seit Einreihung der Eisenbahnen in die Kriegführung. Mit 4 Übersichtsskizzen. 1906. M 5,—, geb. M 6,25.
— 6. Heft: Einzelgebiete der Strategie. II. Gruppe: Strategische Handlungen. 1. Abteilung: Strategischer Überfall. 1. Unterabteilung: Aus Feldzügen bis zur Mitte des 18. Jahrhunderts. Mit 10 Skizzen im Text. 1907. M 4,50, geb. M 5,75.
— 7. Heft: Einzelgebiete der Strategie. II. Gruppe: Strategische Handlungen. 1. Abteilung: Strategischer Überfall. 2. Unterabteilung: Aus den Feldzügen von der Mitte des 18. Jahrhunderts bis jetzt. 1908. Mit 4 Skizzen und 1 Übersichtskarte. M 6,—, geb. M 7,25.

Insbesondere: **Für Infanterie:**

Balck (Oberstleutnant), Die französische Infanterietaktik in ihrer Entwicklung seit dem Kriege 1870/71. 1902. M 1,40, geb. M 2,25.
v. Freytag-Loringhoven, Frhr. (Oberst), Der Infanterie-Angriff in den neuesten Kriegen. Ein Beitrag zur Klärung der Angriffsfrage. Mit Skizzen. 1905. M 3,—.
— —, Das Exerzier-Reglement für die Infanterie vom 29. Mai 1906. Kriegsgeschichtlich erläutert. Zweite, durchgesehene Auflage. Mit einer Karte in Steindruck und 50 Skizzen. 1908. Kart. M 5,—.
Heckert (Oberst), Winke für die Leitung des Infanteriefeuers usw. (Siehe S. 8.)
zu Hohenlohe-Ingelfingen, Prinz Kraft (General der Artillerie), Militärische Briefe II. Über Infanterie. 3. Auflage. 1890. M 3,—.

Hoppenstedt (Major). Taktisches Handbuch des Infanterie-Offiziers. (Siehe S. 6.)
v. Janson (Generalleutnant z. D.), Die Entwicklung unserer Infanterietaktik seit unseren letzten Kriegen. (Beiheft 3 zum Militär-Wochenblatt 1895.) 90 Pf.
— —, Der junge Infanterie-Offizier und seine taktische Ausbildung. 1900. M 3,50, geb. M 4,75.
— —, Japanisches Exerzier-Reglement für die Infanterie. M 1,40, kart. M 1,65.
Immanuel (Major), Die französische Infanterie usw. 1905. (Siehe S. 15.)
Keim (Generalmajor), Taktik der Infanterie usw. (Siehe S. 8.)
Mühl (Oberleutnant), Der Angriff der deutschen, französischen, russischen Infanterie. Vortrag. (Beiheft 8 zum Militär-Wochenblatt 1900.) 90 Pf.
v. Scherff (General d. Inf. z. D.), Gewehr und Gelände im heutigen Angriffskampfe. 1904. M 3,—, geb. M 4,—.
— —, Einheitsangriff oder individualisierter Angriff, nach den Erfahrungen des südafrikanischen Krieges. 1902. M 2,50.
v. Schlichting (General d. Inf. z. D.), Taktische und strategische Grundsätze der Gegenwart. 1. Teil. (Siehe S. 9.)

Insbesondere: **Für Kavallerie:**

v. Alten (Generalleutnant z. D.), Kriegskunst in Aufgaben. 1. und 2. Heft. (Siehe Für alle Waffen, S. 7.)
v. Bernhardi (General d. Kav.), Unsere Kavallerie im nächsten Kriege. Ihre Verwendung, Organisation und Ausbildung. 2. Aufl. 1903. M 5,50, geb. M 6,50.
— —, Organisation und Ausbildung der Kavallerie. (Siehe Truppendienst: Kavallerie S. 14.)
v. Bissing, Frhr. (Generalleutnant), Massen- oder Teilführung der Kavallerie. Mit 1 Übersichtskarte in Steindruck. 1900. M 1,—.
v. Freytag-Loringhoven, Frhr. (Oberst), Beispiele strategischer Kavallerieverwendung unter Napoleon. Mit 2 Skizzen im Text und 6 Skizzen in Steindruck. (Beiheft 5 zum Militär-Wochenblatt 1900.) 70 Pf.
— —, Aufklärung und Armeeführung usw. (Siehe Für alle Waffen, S. 8.)
Haushofer (Hauptmann), Eine Manöver-Kavallerie-Division im kriegsmäßigen Lichte. Mit Skizzen. (Beiheft 4 zum Militär-Wochenblatt 1906.) 75 Pf.
zu Hohenlohe-Ingelfingen, Prinz Kraft (General der Artillerie), Militärische Briefe. I. Über Kavallerie. 2. Auflage. 1886. M 3,—.
v. Kleist, Die Offizier-Patrouille im Rahmen der strategischen Aufgabe der Kavallerie. Entsprechend den Bestimmungen der Felddienst-Ordnung vom 22. III. 1908, neubearbeitet durch v. Ruffer (Major). 6. Auflage. Mit einer Karte in Steindruck und einer Skizze. 1908. M 2,75.
v. Pelet-Narbonne (Generalleutnant z. D.), Über Organisation, Erziehung und Führung von Kavallerie sowie Übungen gemischter Truppen im Gelände. Eine Denkschrift. Mit 16 Skizzen im Text. 1894. M 4,—, geb. M 5,25.
— —, Der Kavalleriedienst. Ein Handbuch für Offiziere.
Vorzugspreis für das vollständige Werk M 15,—, geb. M 17,50.
1. Band: Die Ausbildung im Frieden. 6., neubearbeitete Auflage. Mit zahlreichen Abbildungen. 1909. In Vorbereitung. Etwa M 8,50, geb. M 9,50.
2. Band: Der Kavalleriedienst im Kriege. 2 Teile in einen Band gebunden. M 11,50.
1. Teil: Kavallerie in der Vorbewegung, Verfolgung und Aufklärung, dargestellt an dem Vormarsch der deutschen Reiterei von der Saar über die Mosel in den Tagen vom 7. bis 24. August 1870. 2., vermehrte Auflage. Mit 11 Kartenskizzen, 3 Skizzen im Text und 1 Karte des Geländes zwischen Saar und Nied. 1901. M 6,—, geb. M 7,—.
2. Teil: Kavallerie im Sicherungsdienst und in der Schlacht, dargestellt an den Ereignissen von Coulmiers im Spätherbst 1870. Mit 1 Kartenskizze im Text. 1903. M 4,—, geb. M 5,—.
— —, Die Vorbedingungen des Erfolges für die Reiterei im nächsten europäischen Kriege. (Beiheft 12 zum Militär-Wochenblatt 1904.) 60 Pf.



Roßbach (Major), Aufklärung und Führung der Kavallerie. Eine Betrachtung über kriegsgemäßes Reiten und Melden. 1906. M 1,25.
v. Pollard-Bockelberg (Generalmajor z. D.), Die Verwendung und Führung der Kavallerie. Eine taktisch-strategische Studie, dargestellt an den Ereignissen von Weißenburg und Wörth. Mit 9 Sektionen der Generalstabskarte in 4 Blättern (1 : 100 000). 1903. M 3,75, geb. M 5,25.

Insbesondere: **Für Artillerie:**

v. Alten (Generalleutnant z. D.), Neue Kanonen? 1903. M 1,20.
v. Hoffbauer (General d. Art. z. D.), (Fünf Werke, siehe S. 8 u. S. 25 u. 26.)
zu Hohenlohe-Ingelfingen, Prinz Kraft (General der Artillerie), Militärische Briefe. III. Über Feldartillerie. 2. Auflage. 1887. M 4,—.
v. Lenski (Major), Über Material, Schießverfahren, Taktik und Organisation unserer Feldartillerie im Vergleich zur französischen. (5 Beiheft z. Mil. Wochenbl. 1908.) 60 Pf.
Mayer (Major), Artilleristische Erkundung. Für Offiziere aller Waffen. Mit 2 Skizzen in Steindruck. 1901. M 1,40.
v. Müller (Generalleutnant z. D.), Die Entwicklung der Feldartillerie in bezug auf Material, Organisation und Taktik von 1815 bis 1892. Mit besonderer Berücksichtigung der preußischen und deutschen Artillerie und mit Benutzung amtlichen Materials. Das vollständige Werk in 3 Bdn. M 29,—, geb. M 34,—.
I. Bd.: Die Entwicklung der Feldartillerie von 1815 bis 1870. 2., vervollständigte Auflage. 1893. M 8,—, geb. M 9,50.
II. Bd.: Die Entwicklung der Feldartillerie von 1870 bis 1892. 1893. M 10,—, geb. M 11,50.
III. Bd.: Die Wirkung der Feldgeschütze von 1815 bis 1892. Mit Anhang: enthaltend Anlagen, Tabellen und Skizzenblätter. 1894. M 13,—, geb. M 15,—.
Rohne (Generalleutnant z. D.), Taktik der Feldartillerie für die Offiziere aller Waffen usw. (Siehe S. 8.)
— —, Die französ. Feldartillerie n. d. Reglement v. 16. XI. 01. Organisation, Bewaffnung, Schießen, Ausbildung, Gefecht. 1902. M 2,50, geb. M 3,50.
Rüder (Generalmajor z. D.), Kriegsgemäße Ausbildung der Feldartillerie. Erfahrungen und Gedanken. 1906. M 1,20.

Taktik des Truppensanitätsdienstes:

Etzel (Major), Die Befehlsgebung der Sanitätsoffiziere im Felde. 1904. M 2,80, geb. M 3,80.
Löffler (Major), Taktik des Truppen-Sanitätsdienstes auf dem Schlachtfelde. 2., auf Grund der Kriegssanitätsordnung vom 27. I. 1907 neubearbeitete Auflage 1907. M 2,50.

III. Generalstabsdienst, Kriegsspiel, Übungsritte.

v. Altrock (Oberstleutnant), Das Kriegsspiel. Eine Anleitung zu seiner Handhabung, mit Beispielen und Lösungen. Mit zahlreichen Figuren im Text und einer Karte in Steindruck. (Handbibliothek des Offiziers, XIII. Band.) 1908. M 4,50, geb. M 5,50.
Balk (Oberstleutnant), Ein französisches Kriegsmanöver als Kriegsspielaufgabe. (Beiheft 3 zum Militär-Wochenblatt 1908.) 80 Pf.
Bronsart v. Schellendorff (weiland General der Infanterie), Der Dienst des Generalstabes. 4. Auflage, neubearbeitet von Bronsart v. Schellendorff, (Oberstleutnant) usw. (Handbibliothek des Offiziers, IV. Band.) 1905. M 9,50, geb. M 11,—.
v. François (Generalmajor), Feldverpflegungsdienst bei den höheren Kommandobehörden. Mit Genehmigung des Kgl. Kriegsministeriums und des Chefs des Generalstabes der Armee. 1. Teil: Vormarsch. 2., durchgesehene, durch ein Sachregister erweiterte Auflage. Mit 4 Karten und 2 Anlagen in Steindruck. 1906. M 3,80, geb. M 4,80.
2. Teil: Stillstand der Operationen und Rückzug. 1905. M 5,40, geb. M 6,75.
— —, Der Verpflegungsoffizier. Sein Dienst im Felde und seine Vorbildung im Frieden. 2. vermehrte Auflage 1907. 90 Pf.



Griepenkerl (Oberst), Taktische Unterrichtsbriefe usw. (Siehe S. 7.)
Hoppenstedt (Major), Übungsritte in Aufgaben usw. (Siehe S. 7.)
v. Janson (Generalleutnant z. D.), Der Dienst des Truppen-Generalstabes im Frieden. 2. Aufl. 1901. M 4,—, geb. M 5,25.
Immanuel (Major), Das Regiments-Kriegsspiel. 1903. M 2,25.
— —, Brigade- und Divisionsmanöver sowie größere Garnisonübungen. Anlage, Leitung, Beispiele. Mit einer Karte in Steindruck. 1907. M 3,50, geb. M 4,50.
Layman (Generalmajor), Die Ernährung der Millionenheere des nächsten Krieges. Praktischer Ratgeber für die Truppen im Kriege und für Verpflegungsübungen im Frieden. 1908. M 1,25.
Lehnerts Handbuch für den Truppenführer. (Siehe S. 6.)
Ludendorff (Oberstleutnant), Brigade- und Divisionsmanöver in Anlage und Leitung. Mit einem Beispiel. Unter Berücksichtigung der Felddienst-Ordnung und Manöver-Ordnung 1908. Mit einer Karte in Steindruck. 1908. M 4,—, geb. M 5,—.
Moltkes Generalstabsreisen aus den Jahren 1858 bis 1869. (Moltkes Militär-Werke II. Dritter Teil.) Herausgegeben vom Großen Generalstabe, Kriegsgeschichtliche Abteilung I. Mit 22 Karten. M 14,—, geb. m. Kartenmappe M 18,—.
Münzenmaier (Oberstleutnant), Gesichtspunkte und Beispiele für die Abhaltung von taktischen Übungsritten. 2. Auflage. Mit 2 Generalstabskarten. 1896. M 3,—.

IV. Truppendienst.

a. Deutsche Armee.

Hoppenstedt (Major), Zeitgemäßer Dienstunterricht. Ein Hilfsmittel für den Unterricht der Mannschaften aller Waffen. 1897. M 1,—.
Lehmann (Oberlehrer) und **v. Estorff** (Major), Dienstunterricht des Offiziers. (Siehe S. 5.)
Leitfäden für den Unterricht auf den Königlichen Kriegsschulen.
Befestigungslehre. 13. Aufl. 1908. (Siehe S. 26.) M 5,75, kart. M 6,40, kart. u. durchsch. M 7,25.
Feldkunde, Planzeichnen und Aufnehmen. 12. Aufl. 1906. (Siehe S. 29.) M 3,—, kart. M 3,60, kart. u. durchsch. M 4,20.
Heerwesen. 11. Aufl. 1907. Mit Deckblatt Nr. 1/2. M 2,25, kart. M 2,75, kart. u. durchsch. M 3,25.
Militär-Schreibwesen. 14. Aufl. Mit 38 Mustern in Steindruck. 1907. M 2,80, kart. M 3,50.
Taktik. 15. Aufl. 1909. (Siehe S. 6.) Etwa M 4,—, kart. M 4,60, kart. u. durchsch. [M 5,25.
Truppendienst. (Dienstkenntnis.) 12. Aufl. 1907. M 1,75, kart. M 2,20, kart. u. durchsch. M 2,40.
Waffenlehre. 12. Aufl. 1907. (Siehe S. 25.) M 7,50, kart. M 8,25, kart. u. durchsch. M 9,—.
Schwerin, Graf v. (Hauptmann), Der Adjutantendienst bei den Truppen aller Waffen, bei Garnisonkommandos und Bezirkskommandos. 2., umgearbeitete Auflage. (Handbibliothek des Offiziers, II. Band.) 1909. M 4,—, geb. M 5,—.

Infanterie. (Siehe auch S. 10.)

Becker (Major), Der Bataillonskommandeur im äußeren und inneren Dienste. (Handbibliothek des Offiziers, VI. Band.) 2., unter Berücksichtigung der neuen Dienstvorschriften für die Infanterie bearbeitete Auflage. 1909. (In Vorbereitung.) Etwa M 2,80, geb. M 4,—.
Dilthens Dienst-Unterricht für Einjährig-Freiwillige bei der Ausbildung zu Reserveoffizier-Aspiranten sowie für Offiziere des Beurlaubtenstandes der Infanterie. 38. Aufl. Mit zahlreichen Tafeln und Abbildungen und einem Nachtrag der durch die Felddienst-Ordnung vom 22. III. 08 bedingten Änderungen. 1908. M 2,60, geb. M 3,—.
v. Ditfurth (Major), Gymnastik und ihre militärische Verwertung. 2. erweiterte Auflage. 1906. M 1,20.

Exerzier-Reglement, Das neue, für die Infanterie. (Beiheft 7 zum Militär-Wochenblatt 1906.) 75 Pf.
Felddienst-Ordnung, Die neue. (Beiheft 4 zum Militär-Wochenblatt 1908.) 75 Pf.
Fleck (Hauptmann), Maschinengewehre. Mit Abbildungen im Text und auf 15 Tafeln. 1909. Im Druck. Etwa M 3,75, geb. M 5,—.
v. Freytag-Loringhoven, Frhr. (Oberst), Wert und Bedeutung des Drills für die Ausbildung unserer Infanterie einst und jetzt. (Beiheft 12 zum Militär-Wochenblatt 1904). 60 Pf.
v. der Goltz, Frhr. (Generalmajor), Bilden wir unsere Infanterie aus zur Schlachten-infanterie? 1902. 75 Pf.
— —, Die Ausbildung der Infanterie für den Angriff. 1904. M 1,60.
Handbuch für die Offiziere des Beurlaubtenstandes der Infanterie. 3., nach den neuesten Dienstvorschriften bearbeitete Auflage. 1899/1900. 13 Hefte in Leinwandmappe. Jedes Heft auch einzeln käuflich. M 6,—.
Heckert (Oberst), Die Exerzier- und Gefechtsschule der Kompagnie. 2. Auflage. 1901. M 2,—, geb. M 2,75.
Hoppenstedt, (Major), Unteroffizier-Aufgaben. Ein Beitrag zur Ausbildung der Unterführer. Für Offiziere, Kriegsschüler, Einjährig-Freiwillige u. Unteroffiziere zusammengestellt. 3., durchgesehene Auflage. Mit 1 Karte u. 4 Krokis im Text. 1906. M 1,20.
— —, Der Infanterist im Kampfe der verbundenen Waffen 1907. M 1,—.
— —, Übungsplan für den Gefechts- und Felddienst. 1907. M. 2,—, aufgezogen auf Leinwand mit Stäben M 6,—.
Jaeckel (Generalmajor z. D.), Über die Ausbildung des einzelnen Infanteristen als Schütze im Gefecht. Nach den Bestimmungen des General-Feldmarschalls Grafen von Haeseler im XVI. Armeekorps 1890 bis 1903. 1905. 80 Pf.
Immanuel (Major), Was bringt das Exerzier-Reglement für die Infanterie 1906 Neues? 1906. 50 Pf.
— —, Die Ausbildung der Kompagnie in Schule und Gefecht. Ratschläge und Winke. Mit mehreren Abbildungen im Text. 1907. M 2,50.
— —, Patrouillendienst, Gefechts- u. Nahaufklärung der Infanterie. Lehren u. Beispiele für Offiziere und Unteroffiziere. Mit einem Meßtischblatt 1:25000. 1907. M 2,75.
v. Kietzell (Hauptmann), Unteroffizier-Handbuch. 3. Auflage. Mit 31 Abbildungen. 1907. M 1,25.
v. Meerscheidt-Hüllessem, Frhr. (Gen. d. Inf. z. D.), Die Ausbildung der Infanterie. Zeitgemäße Erörterungen. 3 Teile.
I. Teil: Die Winter-Periode. 1903. M 2,25.
II. Teil: Die Frühjahrs-Periode. 1904. M 2,40.
III. Teil: Die Herbstübungen. 1904. M 2,25.
v. Moser (Oberstleutnant), Ausbildung und Führung des Bataillons im Gefecht. Gedanken und Vorschläge. Zweite, umgearbeitete Auflage. 1907. M 4,—, geb. M 5,—.
Rücker (Hauptmann), Praktische Winke für die Ausbildung des Infanterie-Rekruten. 1909. In Vorbereitung.
Schumann (Oberst), Kompagniedienst. 8. Auflage. 1908. M 4,50, geb. M 5,—.
Was bringen Felddienst-Ordnung und Manöver-Ordnung 1908 Neues? 60 Pf.
v. Wedel (Major), Der Kompagniechef. Ein Ratgeber für Erziehung, Ausbildung, Verwaltung und Besichtigung der Kompagnie. 4., umgearbeitete Auflage, unter Berücksichtigung der neuen Felddienst-Ordnung vom 22. März 1908. (Handbibliothek des Offiziers, V. Band.) 1909. In Vorbereitung. Etwa M 4,—, geb. M 5,—.

Schießlehre und Schießausbildung.

v. Brunn (Gen. Maj.), Das Entfernungsschätzen. Mittel, Wege und Winke als Beiträge zur Steigerung der Fertigkeit im Entfernungsschätzen. 1901. M 1,40.
v. Byern (Major), Anhaltspunkte für die Ausbildung als Schütze, der Rotte und der Gruppe. Für Infanterie und Kavallerie. 7. Auflage (19. bis 21. Tausend). 1908. M 1,50.
— —, Der Schießbetrieb innerhalb der Kompagnie und Eskadron. 1904. Kart. M 1,25.
— —, Die Ausbildung der Kompagnie bzw. Eskadron im Entfernungsschätzen und Entfernungsmessen. 1905. Kart. M 1,25.

v. Byern (Major), Vorbereitende Übungen für das Zug- und Kompagnieschießen. 1908. M 1,—.

— —, Veranlagung, Durchführung und Beurteilung gefechtsmäßiger Abteilungsschießen und des Prüfungsschießens für Infanterie und Kavallerie. 1908. M 1,50.

— —, Ratschläge, um die Ausbildung einer Kompagnie (Eskadron) im Schul- und gefechtsmäßigen Schießen zu fördern. M 1,25.

— —, Obliegenheiten der Zugführer, Gruppenführer, Entfernungsschätzer und Entfernungsmesser im Gefecht. 1908. 40 Pf.

v. Estorff (Major), Das Gewehr 98 mit S-Munition und seine Verwendung. Mit Benutzung der Schießvorschrift von 1905. Mit 93 Abbildungen im Text. 1905. 80 Pf.

Hoppenstedt (Major), Die Ausbildung des Schützen, des Unteroffiziers, der Kompagnie und des Bataillons. Mit zahlreichen Skizzen. 1902. M 2,25.

Immanuel (Major), Was bringt die Schießvorschrift für die Infanterie (Entwurf vom 2. 11. 05) Neues? 1905. 60 Pf.

Krafft (Hauptmann), Schützendienst. Hilfsbuch für die Ausbildung des Infanteristen in allen Zweigen des Gefechtsdienstes. 1907. M 1,40.

Krause (Hauptmann), Die Gestaltung der Geschoßgarbe der Infanterie beim gefechtsmäßigen Schießen. Nach amtlichen Quellen bearb. Mit 8 Bildern. 1904. M 2,25.

v. Lichtenstern, Frhr. (Generalmajor), Schießausbildung und Feuer der Infanterie im Gefecht. 3. erweiterte Auflage. 1900. M 3,50, geb. M 4,75.

Rohne (Generalleutnant z. D.), Schießlehre für Infanterie, unter besonderer Berücksichtigung des Gewehrs 98 mit S-Munition und der neuen Schießvorschrift für die Infanterie. 2., umgearbeitete Auflage. Mit zahlreichen Abbildungen und Tafeln in Steindruck. 1906. M 4,—, geb. M 5,25.

— —, Das gefechtsmäßige Abteilungsschießen der Infanterie und das Schießen mit Maschinengewehren. 4. Aufl. Mit 7 Abb. 1904. M 2,25, geb. M 3,50.

Scheffer (Major), Winke, Mittel und Wege zur erfolgreichen Förderung des Schießens. 2. Aufl. 1897. M 1,—.

Kavallerie. (Siehe auch S. 10.)

Bausil (Capitaine), Paris—Rouen—Deauville. Zu Nutz und Frommen aller deutschen Reitersleute übersetzt von Frhr. H. A. von Esebeck, Oberleutnant. 1906. M 2,50, geb. M 3,25.

v. Bernhardi (General d. Kav.), Organisation und Ausbildung der Kavallerie für den modernen Krieg. 1907. M 1,75.

v. Byern, Schriften siehe unter Schießlehre Seite 13/14.

Goldbeck, Dr. (Stabsveterinär), Gesundheitspflege der Militärpferde. 1901. M 5,50, geb. M 6,50.

Dr. Heuß (Oberveterinär), Dauerritte. Betrachtungen und Ratschläge. 1908. M 1,50.

Instruktionen des Generalmajors C. v. Schmidt, betreffend die Erziehung, Ausbildung, Verwendung und Führung der Reiterei von dem einzelnen Manne und Pferde bis zur Kavallerie-Division. 2. Auflage. 1885. M 6,—, geb. M 7,—.

v. Kleist (General d. Kav.), Die Offizier-Patrouille. (Siehe S. 10.) M 2,75.

v. Longchamps-Berier, Ritter (Oberst), Aus der Praxis — für die Praxis. Aufzeichnungen und Betrachtungen über kavalleristische Dinge. Mit 3 Tafeln in Steindruck. 1899. M 2,80, geb. M 4,—.

Ludendorff (Oberstleutnant), Leitfaden für den Unterricht im Patrouillendienst bei der Kavallerie. 1901. 80 Pf.

v. Maltzahn, Frhr. (Hauptmann), Handbuch für den Einjährig-Freiwilligen sowie für den Reserve- und Landwehr-Offizier der Kavallerie. Begründet von v. Poten, (Oberst z. D.), fortgeführt von v. Glasenapp, (Major). 12. Auflage. Mit zahlreichen Abbildungen. 1909. Etwa M 6,—, geb. M 6,50.

Natürliche Reitkunst. Nach den Papieren eines passionierten Reitlehrers. Herausgegeben von * * *. 2. Auflage. 1904. M 3,50, geb. M 4,50.

v. Pelet-Narbonne (Generalleutnant z. D.), Der Kavalleriedienst. (Siehe S. 11.)

Plinzner (Leibstallmeister), System der Reiter-Ausbildung. Den Offizieren der deutschen Reiterei gewidmet. 3., durchgesehene Auflage. 1900. M 2,40, geb. M 3,40.

v. Ruffer (Major), Ausbildung des Kavalleristen im Fußgefecht. Kart. M 1,20.

Wenninger (Oberstleutnant) und **v. Bressensdorff** (Rittmeister), Ausbildung der Kavallerie im Felddienst. I. Teil: Ausbildung der Eskadron insbesondere für Unteroffiziere und Mannschaften. 1908. M 1,—.
— —, II. Teil: Ausbildung der Offiziere und der Eskadrons. Mit 2 Skizzen im Text. 1908. M 1,50.

Feldartillerie. (Siehe auch S. 11.)

Anders (Hauptmann), Wie führt der Batterieführer seine Batterie zweckmäßig in die Feuerstellung? 1907. 65 Pf.
Callenberg (Oberstleutnant a. D.), Über die Grundlagen des Schrapnellschießens bei der Feldartillerie. I. Die Zuverlässigkeit der Gabelbildung im Az.-Feuer. Mit 5 Beilagen in Steindruck. 1898. M 3,—, geb. M 4,25.
Carp (Major), Fingerzeige für den Rekrutenoffizier der Feldartillerie. 3. Auflage. 1899. M 1,—.
Guse (Oberst), Das Fahren der Feldartillerie. 1901. Steif brosch. M 1,—.
Rohne, H. (Generalleutnant), Schießlehre für die Feldartillerie. Mit 24 Abbild. im Text und 6 Tafeln. 1895. M 3,60.
Rüder (Generalmaj. z. D.), Kriegsgemäße Ausbildung der Feldartillerie. 1906. M 1,20.
Trautz (Leutnant), Was bringt das Exerzier-Reglement für die Feldartillerie 1907 Neues? 1907. 80 Pf.
Wernigk (Major), Handbuch für die Einjährig-Freiwilligen, Offizier-Aspiranten und die Offiziere des Beurlaubtenstandes der Feldartillerie. 12. neubearbeitete Auflage. Mit zahlreichen Abbildungen im Text und Tafeln. 1909. Etwa M 7,50, geb. M 8,50.
— —, Taschenbuch für die Feldartillerie. 23. Jahrgang. 1909. M 2,25, geb. M 2,80.

Fußartillerie.

Weigelt's Handbuch für die Einjährig-Freiwilligen, Offizier-Aspiranten und Offiziere des Beurlaubtenstandes der Fußartillerie. 5. Auflage, neu bearbeitet von Wehrle (Hauptmann). Mit 275 Abbildungen im Text und auf 5 Tafeln nebst 1 Übersichtsplan. 1908. M 10,—, geb. M 11,—.

Pioniere.

Hartmann, E. (Oberst z. D.), Militärischer Dienstunterricht für Einjährig-Freiwillige, Reserveoffizier-Aspiranten und Offiziere des Beurlaubtenstandes der Pioniere und Verkehrstruppen. 5., nach den neuesten Vorschriften umgearbeitete und vervollständigte Auflage. Mit zahlreichen Abb. 1908. M 5,—, geb. M 5,75.

Train.

Adam (Oberleutnant), Handbuch für Trainoffiziere auf dem Marsche und im Manöver nebst einer Anleitung zur Geschäftsführung für den Kolonnen-Wachtmeister. 1904. M 1,—.
Eiswaldt's Handbuch für Einjährig-Freiwillige, Reserveoffizier-Aspiranten und Offiziere des Beurlaubtenstandes des Trains. 7. Auflage, bearbeitet von Kaehne (Major). Mit zahlreichen Abbildungen im Text. 1909. In Vorbereitung. Etwa M 3,25, geb. M 3,75.

b. Fremde Armeen.

Armee, Die Chinesische, und Kriegsflotte. 1900. 20 Pf.
Armee, Die Russische, in Krieg und Frieden. 1890. M 4,—.
Exerzier-Reglement, Japanisches, für die Infanterie. 1908. M 1,40, geb. M 1,65.
v. Hippel (Hauptm.), Die Kosaken und die russische Kavallerie. 1902. M 1,—.
v. Janson, A. (Generalleutn. z. D.), Die Wehrkraft Japans begründet in der Eigenart von Land und Leuten. 1904. M 1,75, geb. M 3,25.
Immanuel (Major), Die französische Infanterie. Ausbildung und Gefecht nach dem endgültigen Exerzier-Reglement vom 3. XII. 1904. 1905. M 1,80.
Reichardt (Hauptm.), Russische Felddienst-Ordnung und Vorschrift für das Gefecht von Abteilungen aller Waffen. Entwurf 1901. Übersetzt von Reichardt (Hauptm.). 1901. M 2,25.

Rohne, H. (Generalleutnant z. D.), Die französische Feldartillerie. (Siehe unter Artillerie, S. 11.)

V. Kriegsgeschichte.

Hoppenstedt (Major), Wie studiert man Kriegsgeschichte? Dargestellt an einem Beispiel aus dem südafrikanischen Kriege 1899. Eine Anleitung für das Selbststudium und ein Hilfsmittel für die Stellung und Lösung von Winterarbeiten. Mit einer Skizze in Steindruck. 1905. M 1,25.

Immanuel (Major), 264 Themata für Winterarbeiten und Vorträge aus dem Gebiete der neuesten Kriegsgeschichte 1870 bis 1906. Zugleich Ergänzung zu dem Werke des verstorbenen Major Kunz „1736 Themata für Winterarbeiten und Vorträge usw." 1907. M 1,25.

Kunz (Major), 1736 Themata für Winterarbeiten und Vorträge aus dem Gebiete der neueren Kriegsgeschichte nebst Angabe der besten Quellen. 3., wesentlich vermehrte und bis auf die neueste Zeit fortgesetzte Auflage. 1900. M 3,50, geb. M 4,75.

Bis 1815:

1740/63 **Baerecke** (Major), Die Schlacht von Liegnitz am 15. August 1760. Vortrag, gehalten in der Militärischen Gesellschaft zu Berlin am 23. Januar 1906. Mit 6 Skizzen. (Beiheft 6 zum Militär-Wochenblatt 1906.) 75 Pf.

v. Bernhardi, Theod., Friedrich der Große als Feldherr. 2 Bände. 1881. M 21,—, geb. M 24,—.

Dickhuth (Major), Die Schlacht von Roßbach. Mit 1 Plane in Steindruck. (Beiheft 3 zum Militär-Wochenblatt 1900.) M 1,25.

v. Eberhardt (Oberst), Die Schlacht von Kunersdorf am 12. August 1759. (Beiheft 9 zum Militär-Wochenblatt 1903.) 60 Pf.

Heilmann, M. (Oberstleutnant z. D.), Friedrichs des Großen Feldherrntum von Mollwitz bis Leuthen. (Beiheft 3 zum Militär-Wochenblatt. 1904.) 60 Pf.

—, Friedrichs des Großen Feldherrntum von Leuthen bis zum Ende des Siebenjährigen Krieges. (Beiheft 1 zum Militär-Wochenblatt 1905.) 75 Pf.

Jany (Hauptm.), Das Treffen bei Burkersdorf am 21. Juli 1762. (Beiheft 3 zum Militär-Wochenblatt 1907.) 80 Pf.

Kriege, Die, Friedrichs des Großen, herausgegeben vom Großen Generalstabe, Abteilung für Kriegsgeschichte. 1. Teil: Der erste Schlesische Krieg 1740 bis 1742.

I. Band: Die Besetzung Schlesiens und die Schlacht bei Mollwitz. Mit 14 Karten, Plänen u. Skizzen sowie 3 Handzeichnungen des Königs. 1890. M 16,—, in Halblederband mit Fridericianischen Emblemen M 19,—.

II. und III. Band: Von Mollwitz bis zum Beginn des mährischen Feldzuges. — Der Feldzug in Mähren und der Feldzug in Böhmen und Oberschlesien. Zusammen in einem Band. Mit 20 Karten, Plänen und Skizzen. 1893. M 21,—, in Halblederband mit Fridericianischen Emblemen M 24,—.

2. Teil: Der zweite Schlesische Krieg 1744 bis 1745.

I. Bd.: Böhmen 1744. Mit 19 Karten, Plänen und Skizzen. 1895. M 15,—, in Halblederband M 17,50.

II. Bd.: Hohenfriedberg. Mit 14 Plänen und Skizzen. 1895. M 11,—, in Halblederband M 13,25.

III. Bd.: Soor und Kesselsdorf. Mit 10 Plänen und Skizzen. 1895. M 12,—, in Halblederband M 14,50.

3. Teil: Der Siebenjährige Krieg 1756 bis 1763.

I. Bd.: A. Allgemeine Einleitung. B. Feldzug 1756. (Pirna und Lobositz.) Nebst einem Sammelbande: Karten, Pläne und Skizzen. 1901. M 22,—, in Halblederband (Karten in Halbledermappe) M 26,75.

II. Bd.: Prag. Mit 12 Plänen und Skizzen. 1901. M 9,—, in Halblederband M 11,50.

III. Bd.: Kolin. Mit 15 Plänen und Skizzen. 1902. M 10,—, in Halblederband M 12,50.

3. Teil: Der Siebenjährige Krieg 1756 bis 1763.
IV. Bd.: Großjägersdorf und Breslau. Mit 12 Karten, Plänen und Skizzen. 1902. M 15,—, in Halblederband M 17,50.
V. Bd.: Hastenbeck und Roßbach. Mit 10 Karten, Plänen und Skizzen. 1903. M 15,—, in Halblederband M 17,50.
VI. Bd.: Leuthen. Mit 6 Karten, Plänen und Skizzen. M 12,50, in Halblederband M 15,—.

Laubert, Dr. Manfred, Die Schlacht bei Kunersdorf am 12. August 1759. Mit 3 Karten. 1900. M 3,—, geb. M 4,25.

v. Lesczynski (Generalleutnant), Breslau und Leuthen. Vortrag. Mit 1 Plan. (Beiheft 7 zum Militär-Wochenblatt 1900.) M 1,—.

v. Lindenau (Oberst), Die Schlacht bei Kesselsdorf. Vortrag. Mit 2 Plänen. (Beiheft 11 zum Militär-Wochenblatt 1904.) 1904. M 1,—.

---

v. Boguslawski, A. (Generalleutnant z. D.), Der Krieg der Vendée gegen die Französische Republik 1793 bis 1796. Mit Karten und Plänen. 1894. M 7,50. **1793/96**

1806. Das Preußische Offizierkorps und die Untersuchung der Kriegsereignisse. Herausgegeben vom Großen Generalstab. Kriegsgeschichtliche Abteilung II. 1906. M 7,50, geb. M 9,—. **1797/1812**

v. Altrock (Oberstleutnant), Jena und Auerstedt. Ein Rückblick und Ausblick. Mit 6 Skizzen (Beiheft 1 z. Militär-Wochenblatt 1907). 75 Pf.

v. Bremen, W. (Oberstleutn. z. D), Die Tage von Regensburg, 10. bis 23. April 1809. Eine strategische Studie. 2. Auflage. Mit 6 Skizzen. 1907. M 1,—.

v. Clausewitz, Nachrichten über Preußen in seiner großen Katastrophe. 2. verbesserte Auflage. Mit 2 Karten in Steindruck. (Kriegsgeschichtl. Einzelschriften. Herausgegeben vom Großen Generalstab. Heft 10.) 1908. M 2,75, geb. M 3,75.

v. d. Goltz, Frhr. (General der Infanterie), Von Roßbach bis Jena und Auerstedt. 2., völlig neu bearbeitete Auflage. Mit 10 Kartenbeilagen in Steindruck. 1906. M 10,—, geb. M 11,50.

— —, Von Jena bis Pr.-Eylau. Des alten preußischen Heeres Schmach und Ehrenrettung. Eine kriegsgeschichtliche Studie. Mit 4 Karten in Steindruck. 1907. M 5,50, geb. M 7,—.

Hierl, Constantin (Oberleutnant), Die Bedeutung des kriegsgeschichtlichen Studiums der Napoleonischen Epoche. (Beiheft 4 zum Militär-Wochenblatt 1902.) 75 Pf.

v. Lettow-Vorbeck (Generalmajor a. D.), Der Krieg von 1806 und 1807.
I. Bd.: Jena und Auerstedt. Mit einer Übersichtskarte, 3 Schlachtplänen und 18 Skizzen. 2. Auflage. 1899. M 10,—, geb. M 12,—.
II. Bd.: Prenzlau und Lübeck. Mit einer Übersichtskarte, 4 Gefechtsplänen und 26 Skizzen. 1892. M 11,—, geb. M 13,—.
III. Bd.: Feldzug in Polen. Mit 1 Übersichtskarte und 8 Skizzen. 1893. M 5,50, geb. M 7,25.
IV. Bd.: Pr.-Eylau und Tilsit. Mit 3 Schlachtplänen, 2 Übersichtskarten und 11 Skizzen. 1898. M 11,—, geb. M 13,—.

Studien zur Kriegsgeschichte und Taktik usw. Herausgegeben vom Großen Generalstabe, Kriegsgeschichtliche Abteilung I, III. Bd. (Siehe: Kriegsgeschichte, S. 23.)

Teilnahme, Die, des preußischen Hilfskorps an dem Feldzuge gegen Rußland 1812. (24. Heft der Kriegsgeschichtlichen Einzelschriften.) 1898. M 3,—.

v. Unger, W. (Generalleutnant), Blücher.
I. Band: Von 1742 bis 1811. Mit zahlreichen Porträts und Kartenskizzen. 1907. M 8,50, geb. M 10,—.
II. Band: Von 1812 bis 1819. Mit zahlreichen Porträts und Kartenskizzen. 1908. M 9,—, geb. M 10,—.

Yorck v. Wartenburg, Graf (Oberst), Napoleon als Feldherr. 2 Teile. 4. Auflage. 1904. M 17,50, geb. M 20,—.

---

v. Caemmerer (Generalleutn. z. D.), Die Befreiungskriege 1813—1815. Ein strategischer Überblick. Mit einer Karte in Steindruck und einer Skizze im Text. 1907. M 3,50, geb. M 4,50. **1813/15**

v. Freytag-Loringhoven, Frhr. (Oberst), Kriegslehren nach Clausewitz aus den Feldzügen 1813/14. Mit 15 Anlagen und 4 Skizzen im Text. Kart. M 4,—.
Friederich (Oberstleutnant), Die Auffassung der strategischen Lage seitens der Verbündeten am Schlusse des Waffenstillstandes von Poischwitz 1813. Mit 1 Karte in Steindruck. (Beiheft 1 zum Militär-Wochenblatt 1902.) M 1,50.
Geschichte der Befreiungskriege 1813 bis 1815 in 4 Einzelwerken:
v. Holleben (General d. Inf. z. D.), Geschichte des Frühjahrsfeldzuges 1813 und seine Vorgeschichte. 1. Band: Vorgeschichte und Geschichte des Feldzuges bis zum 26. April 1813. Mit Skizzen und Plänen. 1904. M 12,—, geb. M 14,—.
Friederich (Oberstleutnant), Geschichte des Herbstfeldzuges 1813. 1. Band: Vom Abschluß des Waffenstillstandes bis zur Schlacht bei Kulm. Mit 1 Übersichtskarte und 8 Plänen in Steindruck. 1903. M 14,—, geb. M 16,—.
2. Band: Von der Schlacht bei Kulm bis zu den Kämpfen bei Leipzig. Mit 5 Plänen und 27 Skizzen in Steindruck. 1904. M 13,—, geb. M 15,—.
3. (Schluß-)Band: Von der Völkerschlacht bei Leipzig bis zum Schlusse des Feldzuges. Mit 7 Plänen und 12 Skizzen. 1905. M 13,—, geb. M 15,—.
v. Janson (Generallt. z. D.), Geschichte des Feldzuges 1814 in Frankreich. 1. Band: Der Feldzug bis zur zweiten Trennung der Schlesischen Armee von der Hauptarmee. Mit Skizzen und Plänen. 1903. M 11,—, geb. M 13,—.
2. (Schluß-) Band: Der Feldzug von der zweiten Trennung der Schlesischen Armee von der Hauptarmee bis zum Frieden. Mit 29 Textskizzen und 12 Karten und Plänen. 1905. M 14,—, geb. M 16,—.
v. Lettow-Vorbeck (Generalmajor a. D.) und v. Voß (Generalmajor z. D.), Napoleons Untergang 1815. 1. Band: Elba—Belle-Alliance. Mit 10 Kartenbeilagen und 6 Skizzen im Text. 1904. M 14,—, geb. M 16,—.
2. Band: Von Belle-Alliance bis zu Napoleons Tod, Mit 14 Skizzen und 2 Kartenbeilagen in Steindruck. 1906. M 8,—, geb. M 10,—.
Neubauer, Dr. (Gymnasialdirektor), Preußens Fall und Erhebung. Mit zahlreichen Abbildungen im Text, 19 Karten und 14 Beilagen. 1908.
Geheftet in 3 Abteilungen zu je M 3,50, geb. M 12,—.
v. der Osten-Sacken-Rhein, O. Frhr. (Oberstleutnant a. D.), Napoleon bei Bautzen. Napoleonische Strategie in den Tagen vor Bautzen und napoleonische Schlachtenleitung bei Bautzen. Eine Studie. Mit 2 Übersichtsskizzen und 1 Skizze des Schlachtfeldes (Beiheft 8/9 zum Militär-Wochenblatt 1905). 90 Pf.
v. Quistorp (Generallt. z. D.), Geschichte der Nord-Armee im Jahre 1813. 3 Bände mit Karten u. Plänen. 1894. M. 30,—. In 3 Halblederbdn. mit 1 Kartenmappe M 36,—.
v. Unger, Blücher. 2 Bände. (Siehe S. 17.)

1815 bis 1866:

Krafft (Hauptmann), Die Operationen vor und nach der Schlacht von Ostrolenka 1831. (Beiheft 4 zum Militär-Wochenblatt 1905). 60 Pf.
1831 **Kunz** (Major a. D.), Der polnisch-russische Krieg von 1831. 1890. M 4,—.

1848/49 **Kunz** (Major a. D.), Die kriegerischen Ereignisse im Großh. Posen im April und Mai 1848. 1899. M 4,50.
Moltkes Militärische Werke. Herausgeg. v. Gr. Generalstabe, Abtl. f. Kriegsgeschichte. Gruppe III. Kriegsgeschichtl. Arbeiten. 1. Teil: Geschichte des Krieges gegen Dänemark 1848/49. Mit einer Übersichtskarte, 6 Plänen und 4 Textskizzen. 1893. M 11,—, geb. M 13,—.

1853/54 **Petrow** u. **Regenauer**, Der Donaufeldzug Rußlands gegen die Türkei 1853/54. 1891. M 7,50.

1859 **v. Caemmerer** (Generalleutnant z. D.), Magenta. Der Feldzug von 1859 bis zur ersten Entscheidung. Mit 3 Kartenbeilagen. 1902. M 5,—, geb. M 6,50.
Kunz (Major a. D.), Von Montebello bis Solferino. 1888. M 3,—.



Moltkes Militärische Werke.
Gruppe I. Die militärische Korrespondenz. 4. Teil: Aus den Dienstschriften des Jahres 1859. 1902. M 5,50, geb. M 7,25.
Gruppe III. Kriegsgeschichtliche Arbeiten. 2. Teil: Kritische Aufsätze zur Geschichte der Feldzüge von 1809, 1859, 1864, 1866 und 1870/71. Mit Übersichtskarten, Plänen und Skizzen. 1899. M 7,—, geb. M 9,—.
— 3. Teil: Der Italienische Feldzug des Jahres 1859. Mit 2 Übersichtskarten, 5 Skizzen und 20 Handzeichnungen. 1904. M 10,—, geb. M 14,—.

v. Freytag-Loringhoven, Frhr. (Oberst), Studien über Kriegführung auf Grundlage des nordamerikanischen Sezessionskrieges in Virginien. **1861/65**
1. Heft: Bull Run, Richmond, Manassas. Mit 3 Textskizzen und 4 Kartenbeilagen in Steindruck. 1901. M 3,60, geb. M 4,80.
2. Heft: Maryland, Fredericksburg, Chancellorsville, Gettysburg. Mit 4 Kartenbeilagen und 14 Textskizzen. 1901. M 4,—, geb. M 5,25.
3. Heft: Atlanta, Spottsylvania, Petersburg, Savannah, das Ende. Mit 4 Kartenbeilagen und 3 Textskizzen in Steindruck. 1902. M 4,—, geb. M 5,25.

---

zu Hohenlohe-Ingelfingen, Prinz Kraft. Aus meinem Leben. Aufzeichnungen. III. Bd.: Die Kriege 1864 und 1866. Die Friedenszeit bis 1870. 1906. M 8,—, geb. M 9,50. **1864**

Krieg, Der deutsch-dänische, 1864. Herausgeg. v. Gr. Generalst. Abtl. f. Kriegsgesch. I. Bd. 1886. M. 22,50, geb. M. 26,—. II. Bd. 1887. M 15,—, geb. M 18,50.

Moltkes Militärische Werke.
Gruppe I. Die militärische Korrespondenz. 1. Teil: Krieg 1864. Mit 1 Übersichtskarte und 2 Handzeichnungen. 1892. M 5,—, geb. M 6,60.
Gruppe III. Kriegsgeschichtliche Arbeiten. 2. Teil: Kritische Aufsätze zur Geschichte der Feldzüge von 1809, 1859, 1864, 1866 und 1870/71. Mit Übersichtskarten, Plänen und Skizzen. 1899. M 7,—, geb. M 9,—.

v. Caemmerer (Generalleutnant z. D.), Die süddeutschen Heeresbewegungen 1866 im Mainfeldzuge von 1866. (Beiheft 2 zum Militär-Wochenblatt 1903.) **1866**

Fabricius, Hans (Oberstltn. a. D.), Die Kämpfe am Holawalde in der Schlacht bei Königgrätz. (Beiheft 8 zum Militär-Wochenblatt 1904.) M 1,20.

Feldzug, Der, von 1866 in Deutschland. Redigiert von der Kriegsgeschichtlichen Abteilung des Großen Generalstabes. 1868. Geb. M 22,—.

Hauschild, L (Hauptm. a. D.), Kriegsgeschichtl. angewandte Übungen. Die Operationen an der Iser im Juni 1866. Mit 1 Karte. (Beiheft 4/5 zum Militär-Wochenbl.) M 1,50.

zu Hohenlohe-Ingelfingen, Prinz, Die Kriege 1864 und 1866. (Siehe Kriegsgeschichte 1864, Seite 19.)

Hoenig (Hauptmann a. D.), Die Entscheidungskämpfe des Mainfeldzuges an der Fränkischen Saale. Kissingen—Friedrichshall—Hammelburg. 2., unveränderte Auflage. Mit 1 Übersichtskarte und 5 Skizzen. 1898. M 6,—, geb. M 7,50.

Kühne (Generalleutnant z. D.), Kritische und unkritische Wanderungen über die Gefechtsfelder der preußischen Armeen in Böhmen 1866.
1. Heft: Gefecht bei Nachod. Mit 5 Plänen. 3. Auflage. 1888. M 3,60.
2. Heft: Die Gefechte bei Skalitz und Schweinschädel. Mit 5 Plänen und Darstellungen der einzelnen Gefechtsmomente. 4. Auflage. 1898. M 3,60.
3. Heft: Gefecht bei Trautenau. Mit 4 Plänen und Darstellungen der einzelnen Gefechtsmomente. 4. Auflage. 1891. M 3,60.
4. und 5. Heft: Gefecht von Soor (bei Neu-Rognitz, Burkersdorf und Rudersdorf). Allgemeine Rundschau. Mit 3 Plänen in Steindruck. 3. Auflage. 1896. M 5,50.

Kunz (Major a. D.), Der Feldzug der Main-Armee 1866. 1890. M 5,—.

v. Lettow-Vorbeck (Generalmajor a. D.), Geschichte des Krieges von 1866 in Deutschland.
I. Bd.: Gastein—Langensalza. Mit 1 Übersichts- und Operationskarte, 8 Skizzen und 1 Gefechtsplan. 1896. M 8,50, geb. M 10,—.
II. Bd.: Der Feldzug in Böhmen. Mit 1 Operationskarte, 20 Skizzen und 9 Gefechtsplänen. 1899. M 17,50, geb. M 20,—.
III. (Schluß-) Bd.: Der Mainfeldzug. Mit 10 Karten und Gefechtsplänen, 7 Skizzen. 1902. M 12,50, geb. M 15,—.



v. Liegnitz (General d. Inf.), Aus drei Kriegen 1866, 1870/71, 1877/78. Mit Anlagen, Kartenskizzen und mehreren Porträts. 1904. M 5,50, geb. M 7,—.

Moltkes Militärische Werke.

Gruppe I. Die Militärische Korrespondenz. 2. Teil: Aus den Dienstschriften des Krieges 1866. Mit 1 Übersichtskarte, 5 Plänen und 1 Textskizze. 1896. M 8,—, geb. M 9,75.

Gruppe III. Kriegsgeschichtliche Arbeiten. 2. Teil: Kritische Aufsätze zur Geschichte der Feldzüge von 1809, 1859, 1864, 1866 und 1870/71. Mit Übersichtskarten, Plänen und Skizzen. 1899. M 7,—, geb. M 9,—.

v. Poten (Oberst z. D.) Das Mißlingen des Zuges der hannoverschen Armee nach dem Süden im Juni 1866. (Beiheft 9 zum Militär-Wochenblatt 1904). 80 Pf.

v. Scherff (General d. Inf. z. D.), Die Division von Beyer im Mainfeldzuge 1866. Mit 1 Übersichtskarte und 2 Skizzen in Steindruck. 1899. M 3,50, geb. M 5,—.

Studien zur Kriegsgeschichte und Taktik. Herausgegeben vom Großen Generalstabe, Kriegsgeschichtliche Abteilung I. III. Bd. (Siehe S. 23.)

1870/71:

v. Blume (General d. Inf. z. D.), Die Beschießung von Paris 1870/71 und die Ursachen ihrer Verzögerung. 1899. M 1,50, geb. M 2,50.

Deines (Premierltn.), Die Tätigkeit der Belagerungsartillerie vor Paris im Kriege 1870/71. 2., durchgesehene Auflage. Mit 1 Plan von Paris. 1895. (4. Heft der Kriegsgeschichtlichen Einzelschriften.) M 3,—.

Einzelschriften, Kriegsgeschichtliche. Herausgegeben vom Großen Generalstabe, Abteilung für Kriegsgeschichte. I. bis III. Bd., je 6 Hefte umfassend. 1883 bis 1895. je M 14,25, geb. je M 17,50.

IV. Bd. (Heft 19 bis 24 umfassend.) 1897 bis 1898. M 12,10, geb. M 15,—.

V. Bd. (Heft 25 bis 30 umfassend.) 1898 bis 1900. M 13,75, geb. M 17,—.

Besondere Inhaltsverzeichnisse stehen zu Diensten.

Heft 36: Moltke in der Vorbereitung und Durchführung der Operationen. Mit 1 Übersichtskarte. 1905. M 3,25.

Frobenius (Oberstleutnant z. D.), Kriegsgeschichtliche Beispiele usw. (Siehe S. 27.)

zu Hohenlohe-Ingelfingen, Prinz Kraft, Aus meinem Leben. Aufzeichnungen. IV. Band: Der Krieg 1870/71. 1907. M 11,50, geb. M 13,—.

v. Holleben (General d. Inf. z. D.), Die Pariser Kommune 1871 unter den Augen der deutschen Truppen. Mit 1 farbigen Plane. 1897. M 6,50, geb. M 8,—.

Hoenig (Hauptmann a. D.), Der Volkskrieg an der Loire im Herbst 1870. Nach amtlichen Quellen und handschriftlichen Aufzeichnungen von Mitkämpfern.

I. Bd.: Ereignisse bis zur Schlacht bei Beaune la Rolande. 2. Auflage. Mit 3 Karten und einer Skizze in Steindruck. 1894. M 10,—, geb. M 12,—.

II. Bd.: Schlacht bei Beaune la Rolande. 2. Auflage. Mit 1 Übersichtskarte und 5 Skizzen. 1896. M 8,50, geb. M 10,—.

III. Bd.: Maizières—Villepion. Der Angriff auf Paris. Mit 10 Karten. 1896. M 6,50, geb. M 8,—.

IV. Bd.: Die Schlacht von Loigny—Poupry. 2. Auflage. Mit 9 Kartenbeilagen. 1897. M 6,—, geb. M 7,50.

V. Bd.: Die Auflösung des französischen Heeres vor Orléans. (Der 3. Dezember 1870.) Mit 5 Kartenbeilagen. 1897. M 6,—, geb. M 7,50.

VI. Bd.: Die Räumung von Orléans durch die Franzosen und die Neuformation der Loire-Armee. (4. bis 6. XII. 1870.) Mit 2 Karten. 1897. M 7,50, geb. M 9,—.

v. Hülsen (Major), Wanderungen über französische Schlachtfelder des Krieges 1870/71. Mit 3 Skizzen. 1. Beiheft zum Militär-Wochenblatt 1908. 80 Pf.

v. Kortzfleisch (Hauptmann), Der Feldzug gegen den Loir und die Einnahme von Vendôme am 15. und 16. Dezember 1870. 1892. M 3,60.

Krieg, Der deutsch-französische, 1870/71. Redigiert vom Großen Generalstabe, Abteilung für Kriegsgeschichte. 1881.

In 20 Heften M 100,—, in 5 Bänden mit 3 Kartenmappen geb. M 120,—.

Kunz (Major a. D.), **Kriegsgeschichtl. Beispiele** aus dem deutsch-franz. Kriege v. 1870/71.

1. Heft: Das Nachtgefecht vom 18. August 1870 auf der Hochfläche von Moscou Ferme—Point du Jour. Mit 1 Plan in Steindruck. 1897. M 2,20.

2. Heft: Die Nachtgefechte gegen die Kaiserlich französische Armee. Mit 4 Skizzen im Text und 1 Plan in Steindruck. 1897. M 2,40.

3. Heft: Die Nachtgefechte im Feldkriege gegen die Heere der Französischen Republik. Mit 4 Skizzen im Text, 3 Gefechtsplänen und 1 Skizze in Steindruck. 1897. M 4,60.

4. Heft: Die Nachtgefechte im Festungskriege vor Straßburg, Verdun, Belfort und Paris. Mit 8 Skizzen. 1897. M 1,75.

5. Heft: Attacken französischer Kavallerie auf deutsche Infanterie und Artillerie. Mit 1 Plan in Steindruck. 1897. M 2,—.

6. Heft: Massenverwendung der deutschen Feldartillerie in der Schlacht von Sedan. Überfälle französischer Lager durch Artillerie. Teilnahme der Feldartillerie an der Beschießung französischer Festungen. 1897. M 1,60.

7. Heft: Herangehen der Artillerie auf nahe Entfernungen vom Feinde. Flankenwirkung und eigene Empfindlichkeit der Feldartillerie bezüglich ihrer Flanken. Vorbereitung des Infanterieangriffs auf befestigte Stellungen oder vom Feinde besetzte Dörfer durch die deutsche Artillerie. Angaben über die deutscherseits im Kriege von 1870/71 verloren gegangenen Geschütze. 1898. M 1,40.

8. und 9. Heft: Beispiele für das Waldgefecht und für den Kampf um Höhen und Schluchten. Zugleich selbständige Darstellung der Schlacht vom 16. August 1870 auf dem rechten Flügel der Deutschen. Kampf der 5. Infanterie-Division und der dieser Division zur Unterstützung gesandten Truppenteile der Armeekorps Nr. VIII, IX und X. Mit 2 Plänen. 1898. M 5,80.

10. Heft: Dorfgefechte. Der Kampf um St. Privat la Montagne. Mit 2 Beilagen in Steindruck. 1899. M 3,—.

11. Heft: Beispiele für Geländeverstärkungen auf dem Schlachtfelde. Mit 2 Plänen in Steindruck und 3 Skizzen im Text. 1900. M 2,—.

12. Heft: Das Gefecht und der Sicherheitsdienst der Infanterie. 1900. M 3,50.

Heft 13 und folgende behandeln „Die Schlacht bei Wörth in Einzeldarstellungen".

13. Heft: Beispiele für das Waldgefecht und für den Kampf um Höhen und Schluchten. Der Kampf um den Niederwald in der Schlacht von Wörth am 6. August 1870. 1902. M 4,50, geb. M 6,—.

14. Heft: Beispiele für Infanterieangriffe. Die Infanterieangriffe des V. Armeekorps in der Schlacht von Wörth am 6. August 1870 bis 3¼ Uhr nachmittags. Mit 3 Kartenbeilagen. 1903. M 4,50, geb. M 6,—.

15. Heft: Beispiele für Infanterieangriffe. Der Kampf um den Fröschweiler Wald am 6. August 1870. Mit 3 Kartenbeilagen. 1903. M 3,60, geb. M 4,85.

16 Heft: Die Kämpfe bei Elsaßhausen am 6. August 1870. Mit 4 Kartenbeilagen in Steindruck. 1903. M 5,50, geb. M 7,—.

17. Heft: Die Kämpfe bei Fröschweiler und die Verfolgung der Franzosen. Mit 1 Schlachtplan in Steindruck. 1904. M 5,25, geb. M 6,50.

18. Heft: Die deutsche und französische Artillerie, die deutschen und französischen Pioniere in der Schlacht von Wörth, die Attacken der französischen Kürassiere bei Morsbronn und der Kampf des 88. Regiments im Niederwalde. Mit 2 Schlachtplänen. 1904. M 5,—, geb. M 6,50.

— —, Die Schlacht von Wörth vom 6. August 1870. Aus dem Nachlaß bearbeitet von Balck (Oberstleutnant). Mit einem Bildnis, einer Übersichtskarte und 6 Gefechtsplänen. M 8,—, geb. M 10,—,

— —, Der Feldzug der Ersten deutschen Armee im Norden und Nordwesten Frankreichs 1870/71. 2., vollständig umgearbeitete Auflage.

I. Bd.: Die Ereignisse bis zum 31. XII. 1870. Mit 1 Übersichtskarte, 1 Schlachtplan und 1 Gefechtsplan. 1901. M 4,—, geb. M 5,25.

II. Bd.: Die Ereignisse im Januar 1871. Mit 3 Kartenbeilagen. 1902. M 5,50, geb. M 7,—.

— —, **Einzeldarstellungen von Schlachten** aus dem Kriege Deutschlands gegen die Französische Republik vom September 1870 bis Februar 1871.

1. Heft: Der große Durchbruchsversuch der 2. Pariser Armee in den Tagen vom 29. XI. bis 3. XII. 1870. Mit 1 Karte und 2 Skizzen. 1891. M 3,—, geb. M 4,25.

Kunz (Major a. D.), **Einzeldarstellungen von Schlachten** usw.:
2. Heft: Die Kämpfe der preußischen Garden um Le Bourget während der Belagerung von Paris 1870/71. Mit 1 Plane. 1891. M 2,25, geb. M 3,50.
3. Heft: Das Gefecht bei Nuits am 18. XII. 1870. Mit 1 Plane. 1892. M 1,25, geb. M 2,—.
4. Heft: Die Schlacht von Loigny—Poupry am 2. XII. 1870. Mit 1 Plane. 1893. M 4,50, geb. M 5,75.
5. Heft: Die Schlacht von Orléans am 3. und 4. Dezember 1870. Mit 1 Übersichtskarte und 2 Plänen. 1894. M 5,—, geb. M 6,25.
6. Heft: Die Entscheidungskämpfe des Generals v. Werder im Januar 1871. 1. Teil: Von Dijon über Vesoul nach Villersexel und zur Lisaine. Mit 3 Plänen. 1895. M 5,—, geb. M 6,25.
7. Heft: Die Entscheidungskämpfe des Generals v. Werder im Januar 1871. 2. Teil: Die Schlacht an der Lisaine am 15., 16., 17. und 18. Januar 1871. Mit 1 Plane. 1896. M 4,80, geb. M 6,—.

Lehmann (Wirkl. Geh. Kriegsrat), Die Mobilmachung von 1870/71. Mit allerhöchster Genehmigung Seiner Majestät des Kaisers und Königs bearbeitet im Königlich Preußischen Kriegsministerium. 1905. M 6,—, geb. M 7,50.

v. Moltke (General-Feldmarschall), Geschichte des deutsch-französischen Krieges von 1870/71 nebst einem Aufsatz „über den angeblichen Kriegsrat in den Kriegen König Wilhelms I." Mit 1 Übersichtskarte. 2. Aufl. 1892. M 7,—, geb. M 8,60.

Moltkes Militärische Werke.
Gruppe I. Die militärische Korrespondenz. 3. Teil: Aus den Dienstschriften des Krieges 1870/71.
1. Abteilung: Der Krieg bis zur Schlacht von Sedan. Mit 1 Übersichtskarte, 3 Skizzen und 1 Handzeichnung. 1896. M 6,—, geb. M 7,60.
2. Abteilung: Vom 3. September 1870 bis zum 27. Januar 1871. 1896. M 5,—, geb. M 6,60.
3. Abteilung: Waffenstillstand und Friede. 1897. M 5,—, geb. M 6,60.
Der 3. Teil vollständig (1. bis 3. Abteilung umfassend) M 16,—, geb. M 18,50.
Gruppe III. Kriegsgeschichtliche Arbeiten. 2. Teil: Kritische Aufsätze zur Geschichte der Feldzüge von 1809, 1859, 1864, 1866 und 1870/71. Mit Übersichtskarten, Plänen und Skizzen. 1899. M 7,—, geb. M 9,—.

v. Moser (Oberstleutnant), Kurzer strategischer Überblick über den Krieg 1870/71. Mit 7 Skizzen in Steindruck. 4., umgearbeitete Auflage. 1907. M 2,25, geb. M 3,—.

v. Müller (Generalleutnant z. D.), Die Tätigkeit der deutschen Festungsartillerie bei den Belagerungen, Beschießungen und Einschließungen im deutsch-französ. Kriege 1870/71.
I. Bd.: Die Belagerung von Straßburg. Mit 1 Plane und 4 Skizzen in Steindruck. 1898. M 8,—, geb. M 9,50.
II. Bd.: Die Belagerungen von Schlettstadt, Toul, Soissons, Longwy. Die Beschießungen von Neu-Breisach, La Fère, Verdun, Bitsch, Diedenhofen, Montmédy, Mézières, Péronne, Vorbereitung zur Beschießung von Langres (Einschließung von Metz), Besetzung der Zitadelle von Amiens, die Kriegsbesatzung von Sedan. Mit 14 Kartenbeilagen und 21 Skizzen im Text. 1899. M 11,—, geb. M 13,—.
III. Bd.: Die Belagerung von Belfort. Mit 2 Plänen und 1 Übersichtskarte, 19 Skizzen, 1 Tafel und Abbildungen. 1901. M 8,—, geb. M 9,50.
IV. Bd.: Die Artillerieangriffe auf Paris und Schlußbetrachtungen über den Festungskrieg im Kriege von 1870/71. Mit 1 Plan, 1 Blatt in Lichtdruck und 9 Textskizzen. 1901. M 6,50, geb. M 8,—.
Ergänzungsheft: Zur Beschießung von Paris 1870/71. Nach neueren Quellen dargestellt. (Zugleich ein erweiternder und berichtigender Nachtrag zum III. u. IV. Bd.). 1903. M 1,—.

v. Scherff (General d. Inf. z. D.), Kriegslehren in kriegsgeschichtl. Beispielen der Neuzeit.
1. Heft: Betrachtungen über die Schlacht von Colombey—Nouilly. Mit 2 Plänen. 1894. M 3,25, geb. M 4,50.
2. Heft: Betrachtungen über die Schlacht von Vionville—Mars la Tour. Mit 1 Plane und 4 Skizzen. 1894. M 6,50, geb. M 7,75.
3. Heft: Betrachtungen über die Schlacht von Gravelotte—St. Privat. Mit 2 Plänen und 1 Skizze. 1895. M 6,50, geb. M 7,75.



4. Heft: Die Zernierung von Metz und die Schlacht von Noisseville. Darstellungen und Betrachtungen. Mit 1 Plane. 1896. M 7,—, geb. M 8,25.

5. Heft: Der Feldzug von Sedan. Darstellung und Betrachtungen. Mit 1 Übersichtskarte und 3 Skizzen in Steindruck. 1897. M 7,—, geb. M 8,25.

Studien zur Kriegsgeschichte und Taktik. Herausgegeben vom Großen Generalstabe, Kriegsgeschichtliche Abteilung I.

I. Bd.: Heeresbewegungen im Kriege 1870/71. Mit 17 Karten in Steindruck sowie 6 Textskizzen. 1902. M 13,50, geb. M 16,—.

II. Bd.: Das Abbrechen von Gefechten. Mit 28 Anlagen, 11 Karten und 14 Plänen. 1903. M 16,— geb. M 19,—.

III. Bd.: Der Schlachterfolg, mit welchen Mitteln wurde er erstrebt? Mit 1 Atlas, enthaltend 65 Skizzen in Steindruck. 1903. M 16,—, geb. M 20,—.

IV. Bd.: Die Festung in den Kriegen Napoleons und der Neuzeit. Mit 1 Atlas, enthaltend 29 Skizzen. 1905. M 10,—, geb. M 13,50.

V. Bd.: Der 18. August 1870. Mit 41 Skizzen in Steindruck, 2 Karten und 1 Plan. 1907. M 22,—, geb. mit Kartenmappe M 26,—.

Woide (Generalleutnant), Die Ursachen der Siege und Niederlagen im Kriege 1870. Versuch einer kritischen Darstellung des deutsch-französischen Krieges bis zur Schlacht bei Sedan. Aus dem Russischen übersetzt von Klingender (Major). 2. Auflage. Mit Kartenbeilagen. 2 Bände. 1898. M 16,—, geb. M 19,—.

Die neueren Kriege nach 1871:

Geschichte des russisch-türkischen Krieges in den Jahren 1877/78 auf der Balkan-Halbinsel. Herausgegeben von der Kaiserlich russischen kriegsgeschichtlichen Kommission des Hauptstabes. Deutsche, autorisierte Bearbeitung von Krahmer (Generalmajor z. D.). I. Bd. Bis einschließlich der ersten Schlacht bei Plewna. Mit 12 Karten. 1902. M 11,—, geb. M 12,50. **1877/78**

Kuropatkin-Krahmer, Kritische Rückblicke auf den russisch-türkischen Krieg 1877/78. Nach Aufsätzen von Kuropatkin (General im Kaiserlich russischen Generalstabe) bearbeitet von Krahmer (Oberst).

I. Bd.: Von Beginn des Krieges bis zur Einschließung Plewnas. 2. Auflage. 1899. M 8,50, geb. M 10,—.

II. Bd.: Die Blockade Plewnas. 1899. M 8,—, geb. M 9,50.

III. Bd.: Übergang der Armee-Abteilung des Generals Skobelew über den Balkan und die Schlacht bei Scheinowo. 1890. M 4,50, geb. M 5,50.

v. Trotha (Oberstleutnant a. D.), Der Kampf um Plewna. Taktische Studien. 2. Auflage. 1896. M 8,—.

Kunz (Major a. D.), Taktische Beispiele aus den Kriegen der neuesten Zeit. 1880 bis 1900. 3. Heft: Die Feldzüge der Franzosen in Tonkin. 1883 bis 1885. Mit zahlreichen Karten. 1902. M 6,—, geb. M 7,50. **1883/85**

Kunz (Major a. D.), Taktische Beispiele aus den Kriegen der neuesten Zeit. 1880 bis 1900. 1. Heft: Der serbisch-bulgarische Krieg 1885. 1901. M 3,75, geb. M. 5,—. **1885**

Kunz (Major a. D.), Taktische Beispiele aus den Kriegen der neuesten Zeit. 1880 bis 1900. 2. Heft: Der Bürgerkrieg in Chile 1891. Mit 3 Skizzen in Steindruck. 1901. M 3,50, geb. M 4,50. **1891**

Leutwein (Major), Die Kämpfe der Kaiserlichen Schutztruppe in Deutsch-Südwestafrika in den Jahren 1894 bis 1896, sowie die sich hieraus für uns ergebenden Lehren. Mit 1 Skizze. 1898. 60 Pf. **1894/96**

---

v. der Goltz, Colmar Frhr., Der thessalische Krieg 1897 und die türkische Armee. Eine kriegsgeschichtliche Studie. 1898. M 6,—, geb. M 7,50. **1897**

Kunz (Major a. D.), Taktische Beispiele aus den Kriegen der neuesten Zeit. 1880 bis 1900. 2. Heft: Der spanisch-amerikanische Krieg 1898. Mit 3 Skizzen in Steindruck. 1901. M 3,50, geb. M 4,50. **1898**



Plüddemann, M. (Kontreadmiral z. D.), Der Krieg um Cuba im Sommer 1898. Nach zuverlässigen Quellen dargestellt. 1899. M 5,50, geb. M 7,—.

1899/1902 **Balck** (Oberstleutnant), Die Lehren des Burenkrieges für die Gefechtstätigkeit der drei Waffen. (Beiheft 7 zum Militär-Wochenblatt 1904.) 80 Pf.

Beseler (Generalmajor), Der Freiheitskampf Nordamerikas und der Burenkrieg. Mit 3 Skizzen. 1901. 80 Pf.

Einzelschriften, Kriegsgeschichtliche. Herausgegeben vom Großen Generalstabe, Abteilung für Kriegsgeschichte. Heft 32: Aus dem südafrikanischen Kriege 1899 bis 1902. Vom Einmarsch der Buren in Natal bis zum Gefecht bei Colenso. Zweite, neubearbeitete Auflage. Mit 5 Beilagen in Steindruck und 5 Textskizzen. 1908. M 3,—.

Heft 33: Operationen unter Lord Roberts bis zur Einnahme von Bloemfontein. Mit 5 Kartenbeilagen. 1904. M 2,80.

Heft 34/35: Die Kämpfe in Natal nach dem Gefecht von Colenso. Übersicht über die Ergebnisse im Oranje-Freistaat und Transvaal bis zum Herbst 1900. Mit Kartenbeilagen. 1905. M 4,—.

v. Estorff (Oberstlt.), Der Burenkrieg in Südafrika. Fortgesetzt von Oberst Ritter v. Gerneth. 1900/01. Geb. M 8,50.

1. Lieferung: Der Kriegsschauplatz. — Die gegnerischen Streitkräfte. — Der erste Abschnitt des Krieges. Mit 3 Textskizzen und 2 Karten in Steindruck. M 1,80.

2. Lieferung: Der zweite Abschnitt des Krieges bis zum Entsatz von Ladysmith. Mit 6 Textskizzen und 6 Karten in Steindruck. M 2,25.

3. (Schluß-) Lieferung: Die englische Offensive bis Bloemfontein, Kroonstad und Fortsetzung über Middelburg. Schlußübersicht über den Krieg. Mit 6 Skizzen und einer Übersichtskarte. M 3,20.

v. François (Major a. D.), Lehren aus dem Südafrikanischen Kriege für das deutsche Heer. Mit 8 Skizzen. 1900. M 1,40.

Leutwein (Generalmajor), Elf Jahre Gouverneur in Deutsch-Südwestafrika. 3. Auflage. Mit 176 Abbildungen und 20 Skizzen. 1908. M 11,—, geb. M 13,—.

Schwabe, Kurd (Hauptmann), Mit Schwert und Pflug in Deutsch-Südwestafrika. Vier Kriegs- und Wanderjahre. 2., vermehrte Auflage. Mit zahlreichen Abbildungen, Zeichnungen, Karten und Skizzen. 1904. M 11,—, geb. M 13,—.

1900/02 **Beteiligung, Die,** der deutschen Marine an den Kämpfen in China. Sommer 1900. Nach amtlichen Quellen. Mit Skizzen und 1 Plan von Tientsin. 1901. M 1,—.

Binder-Krieglstein, E. Baron, Die Kämpfe des deutschen Expeditionskorps in China und ihre militärischen Lehren. Mit Karten. 1902. M 6,—, geb. M 7,50.

Chinas Kriege seit 1840 und seine heutigen Streitkräfte. Mit 4 Karten in Steindruck und 4 Skizzen im Text. 1900. M 2,—, geb. M 2,50.

Löffler, Otto (Major), Die China-Expedition von 1900 bis 1901. Unter besonderer Berücksichtigung der Tätigkeit des Armee-Oberkommandos und des deutschen Expeditionskorps. 1902. M 1,20, geb. M 2,45.

Yorck von Wartenburg, Graf (Oberst), Das Vordringen der russischen Macht in Ostasien. 2. Auflage. Mit 1 Karte. 1900. M 2,—, geb. M 3,—.

1904/06 **Aubert** (Hauptmann), Der russisch-japanische Krieg. 1904/05. Ein kurzer kritischer Überblick über seinen Verlauf. 1. Bis zur Schlacht bei Liao yan. 1909. M 3,—.

— —, 2. Der Ausgang des Krieges. (In Vorbereitung.) Etwa M 2,—.

Bronsart v. Schellendorff (Oberstleutnant), Sechs Monate beim Japanischen Feldheer. Mit 146 Abbildungen und 2 Karten. 1906. M 8.—, geb. M 9,50.

Dominik (Hauptmann), Vom Atlantik zum Tschadsee. Kriegs- und Forschungsfahrten in Kamerun. Mit zahlr. Abbildungen im Text und einer Karte. 1908. M 6,—, geb. M 7,50.

Einzelschriften, Kriegsgeschichtliche. Herausgegeben vom Großen Generalstabe. Aus dem russisch-japanischen Kriege 1904 bis 1905.

Heft 37/38: Port Arthur. Mit 12 Karten, zahlreichen Ansichten und 2 Übersichtsskizzen. 1906. M 5,—.

Heft 39/40: Yalu. Mit 9 Anlagen und 6 Skizzen 1907. M 4,75.
Heft 41/42: Wa fan gou und die Vorkämpfe von Liao yan. Mit 5 Anlagen und 11 Skizzen in Steindruck. 1908. M 5,—.
Heft 43/44: Die Schlacht bei Liao yan. Mit Ansichten und 10 Skizzen in Steindruck. M 5,—.

v. François (Generalmajor), Hottentotten-Aufstand. Die Vorgänge im Namalande vom Januar 1904 bis zum Januar 1905 und die Aussichten der Niederwerfung des Aufstandes. 1905. M 1,60.

Giehrl (Leutnant), Das Gefecht von Yuschulin-Pjelin am 31. Juli 1904. (Beiheft 2 zum Militär-Wochenblatt. 1908.) M 1,—.

Kämpfe, Die, der deutschen Truppen in Südwestafrika. Auf Grund amtlichen Materials bearbeitet von der Kriegsgeschichtlichen Abteilung I des Großen Generalstabes.
1. Band: Der Feldzug gegen die Hereros. Mit 24 Abbildungen und 18 Skizzen. 1906. M 1,20, geb. M 2,25.
2. Band: Der Hottentottenkrieg. Mit 47 Abbildungen und 33 Skizzen. 1907. M 1,25, geb. M 2,25.

Krieg, Der Russisch-Japanische. Beihefte der Marine-Rundschau. (Redaktion: Nachrichtenbureau des Reichs-Marine-Amts.) 15 Hefte zum Gesamtpreise von M 6,40.

Kunz (Major a. D.), Die kriegerischen Ereignisse in den deutschen Kolonien im Jahre 1904. Mit 1 Übersichtsskizze. 1905. M 1,—.

Löffler (Major), Der russisch-japanische Krieg in seinen taktischen und strategischen Lehren dargestellt. 2 Teile in 1 Band. Geb. M 8,—.
I. Teil: Vom Beginn des Krieges bis zum Ende des Jahres 1904. Mit Kartenbeilagen und Skizzen. 1905. M 3,—, geb. M 4,—.
II. Teil: Vom Beginn des Jahres 1905 bis zum Friedensschluß. Der Kampf um Port Arthur und zur See. Betrachtungen. Mit 1 Kartenbeilage und 3 Skizzen. 1905. M 3,60, geb. M 5,—.

v. Pelet-Narbonne (Generalleutnant z. D.), Lehren für die Kavallerie aus dem Mandschurischen Feldzuge. Mit 4 Skizzen. (1. Beiheft z. Mil. Wochenbl. 1908.) 80 Pf.

Schlacht, Die, bei Mukden. Mit 8 Kartenbeil. u. 2 Kriegsgliederungen. 1905. M 3,—.

Schlacht, Die, am Schaho. Mit 9 Kartenbeil. u. 2 Kriegsgliederungen. 1906. M 3,—.

Schroeter (Oberstleutnant), Port Arthur. Mit 2 Kartenbeilagen. 1905. M 2,20, geb. M 3,20.

Ssemenow, Wl. (Kapitän), Raßplata, Kriegstagebuch. Übersetzt von Gercke (Oberleutnant z. S.). Mit 2 Kartenskizzen. 1908. M 6,—, geb. M 7,50.

— —, Die Schlacht bei Tsuschima. Übersetzt v. Gercke (Oberleutnant z. S.). Mit einer Abbildung im Text und einer Skizze in Steindruck. 1907. M 1,50.

v. Tettau, Frhr. (Oberstleutnant), Achtzehn Monate mit Rußlands Heeren in der Mandschurei. Mit zahlreichen Abbildungen, Karten und Skizzen.
I. Band: Bis zum Rückzug nach Mukden. 1907. 3. Auflage. M 8,50, geb. M 10,—.
II. Band: Nach Liao yan bis zum Friedensschluß. 1908. 3. Auflage. M 11,50, geb. M 13,—.

VI. Waffenlehre.

Handbücher:

Berlin (Major), Handbuch der Waffenlehre. Für Offiziere aller Waffen zum Selbstunterricht, besonders zur Vorbereitung für die Kriegsakademie. Zweite, neubearbeitete Auflage. (Handbibliothek des Offiziers, III. Band.) 1908. Mit 283 Abbildungen im Text und 15 Steindrucktafeln. M 10,—, geb. M 11,50.

Leitfaden für den Unterricht in der Waffenlehre auf den Königlichen Kriegsschulen. 12. Aufl. Mit 151 Abbild. 1908. M 7,50, kart. M 8,25, kart. u. durchsch. M 9,—.

Besonderes:

v. Alten, G. (Generalleutnant z. D.), Neue Kanonen? 1903. M 1,20.

Fleck (Hauptmann), Maschinengewehre. Mit Abbildungen im Text und auf 15 Tafeln. 1909. Etwa M 3,75, geb. M 5,—.

Hartmann (Oberst), Neuere Selbstladepistolen. 1907. M 1,—.

Heydenreich (Oberstleutnant), Die Lehre vom Schuß und die Schußtafeln. Auf dienstliche Veranlassung bearbeitet. 2. Auflage. 1908. M 8,—, geb. M 10,—.
v. Hoffbauer, E. (General der Artillerie z. D.), Altes und Neues aus der deutschen Feldartillerie. Kriegsgeschichtliche und taktisch-artilleristische Studie. Für Offiziere aller Waffen. 1903. M 5,—, geb. M 6,50.
v. Hoffbauer, E. (General der Artillerie z. D.), Schwebende Feldartillerie-Fragen. Taktisch-artilleristische Studie für Offiziere aller Waffen. 1904. M 2,50, geb. M 4,—.
— —, Entwicklung des Massengebrauchs der Feldartillerie und des Schießens in größeren Artillerieverbänden in Preußen. Für Offiziere aller Waffen. 1900. M 5,—, geb. M 6,50.
— —, Zur Frage der Schnellfeuer-Feldgeschütze und ihrer taktischen Verwendung. Für Offiziere aller Waffen. 1902. M 1,75, geb. M 2,75.
v. Leuski (Major), Über Material, Schießverfahren, Taktik und Organisation unserer Feldartillerie im Vergleich zur französischen. (Beiheft 5 zum Militär-Wochenblatt. 1908.) 60 Pf.
Leydhecker (Major), Das Wurffeuer im Feld- und Positionskriege, insbesondere beim Kampfe um Feldverschanzungen. Mit 1 Tafel. 1887. M 2,25.
v. Müller (Generalleutnant z. D.), Die Entwicklung der Feldartillerie in bezug auf Material, Organisation und Taktik von 1815 bis 1892. Mit besonderer Berücksichtigung der preußischen und deutschen Artillerie und mit Benutzung amtlichen Materials. 1893. Das vollständige Werk in 3 Bänden M 29,—, geb. M 34,—.
I. Bd.: Die Entwicklung der Feldartillerie von 1815 bis 1870. M 8,—, geb. M 9,50.
II. Bd.: Die Entwicklung der Feldartillerie von 1870 bis 1892. M 10,—, geb. M 11,50.
III. Bd.: Die Wirkung der Feldgeschütze von 1815 bis 1892. Mit Anhang: enthaltend Anlagen, Tabellen und Skizzenblätter. M 13,—, geb. M 15,—.
Rohne (Generalleutnant z. D.), Die französische Feldartillerie und das Reglement vom 16. November 1901. Organisation, Bewaffnung, Schießen, Ausbildung, Gefecht. 1902. M 2,50, geb. M 3,50.
Weigelt-Wehrle, Handbuch. (Siehe: S. 15 Fußartillerie.)
Wernigk (Major), Handbuch. (Siehe: S. 15 Feldartillerie.)
— —, Taschenbuch für die Feldartillerie. (Siehe: S. 15 Feldartillerie.)

Kriegstechnische Zeitschrift. Für Offiziere aller Waffen. Zugleich Organ für kriegstechnische Erfindungen und Entdeckungen auf allen militärischen Gebieten. Verantwortlich geleitet von E. Hartmann (Oberst z. D.).
Jährlich 10 Hefte zum Preise von M 10,—. Einzelne Hefte M 1,50.
☛ Für die zur Kriegsakademie kommandierten Offiziere aller Waffen bietet diese Zeitschrift ein zweckmäßiges Mittel, um sich auf dem großen Gebiete der Kriegstechnik auf dem laufenden zu erhalten. ☚

VII. Befestigungslehre und Festungskrieg.

Handbücher:

Leitfaden für den Unterricht in der Befestigungslehre, im Verkehrswesen und im Festungskriege auf den Königlichen Kriegsschulen. 13. Auflage. Mit 119 Abbildungen. 1908. M 5,75, kart. M 6,40, kart. und durchschossen M 7,25.
Schroeter (Oberstleutnant), Die Festung in der heutigen Kriegführung. 1. Abteilung. Das Wesen des Festungsbaues. — Die Landesbefestigung. Mit 14 Textskizzen und 7 Tafeln in Steindruck. 2. Auflage. 1903. M 3,25, geb. M 4,75.
— —, Dasselbe. 2. (Schluß-) Abteilung. Die Ortsbefestigung. Mit 20 Textskizzen und 8 Tafeln in Steindruck. 2. Auflage. 1905. M 4,—, geb. M 5,50.
— —, Die Bedeutung der Festungen in der großen Kriegführung auf Grundlage der Moltkeschen Operationsentwürfe für die Kriege mit Dänemark, Österreich und Frankreich. Mit 5 Textskizzen und 1 Karte in Steindruck. 1904. M 4,50.



Schwarte (Oberstleutnant), Festungskrieg. Eine applikatorische Studie über den modernen Festungskampf. 1. Heft: Die Tätigkeit von Angreifer und Verteidiger bis zum Gewinnen der Einschließungslinie. Mit 2 Kartenbeilagen und 2 Textskizzen. 1905. M 6,—, geb. M 7,25.
2. Heft: Der Kampf um ein vorgeschobenes Einzelfort. 1905. M 3,80, geb. M 5,—.
3. und 4. Heft: Die Artillerie-Entwicklung und die Durchführung des Fern- (Artillerie-) bzw. des Nah- (Infanterie-) Kampfes. (In Vorbereitung.)

Stavenhagen, W. (Hauptmann), Grundriß der Befestigungslehre. 3., vollständig umgearbeitete Auflage. Mit 5 Tafeln in Steindruck. 1900. Mit einem Nachtrag: Die Feldbefestigung. Mit 52 Skizzen im Text. 1907. M 7,—, geb. M 8,50.

— —, Die Feldbefestigung. Mit 52 Skizzen im Text. 1907. 90 Pf.

Sammlungen von Übungen und Beispielen:

Frobenius (Oberstleutnant z. D.), Kriegsgeschichtliche Beispiele des Festungskrieges aus dem Deutsch-französischen Kriege von 1870/71. (Jedes Heft mit Kartenbeilagen.)
1. Heft: Einschließung von Belfort und Straßburg. 1899. M 3,50, geb. M 4,75.
2. Heft: Einschließung von Metz. 1899. M 3,50, geb. M 4,75.
3. Heft: Einschließung von Paris. 1900. M 3,75, geb. M 5,—.
4. Heft: Artillerieangriff. 1. Der Angriff mit den Mitteln der Feldarmee (Verdun, Toul und andere Festungen). 1901. M 2,50, geb. M 3,75.
5. Heft: Artillerieangriff. 2. Die Beschießung von Verdun und Toul mit französischen schweren Geschützen. 1901. M 3,75, geb. M 5,—.
6. Heft: II. Artillerieangriff. Abteilung A. Beschießung (Bombardement). 3. Beschießung mit preußischen schweren Geschützen (Diedenhofen und Montmédy). 1902. M 3,—, geb. M 4,25.
7. Heft: II. Artillerieangriff. Abteilung A. Beschießung (Bombardement). 3. Beschießung mit preußischen schweren Geschützen (Mézières und Straßburg). 1903. M 4,25, geb. M 5,50.
8. Heft: II. Artillerieangriff. Abteilung B. Kampf mit der Festungs-Artillerie. (Beschleunigter Artillerieangriff.) Schlettstadt, Neu-Breisach, Longwy. 1904. M 4,25, geb. M 5,50.
9. Heft: II. Artillerie-Angriff. Abteilung B. Kampf mit der Festungs-Artillerie. Paris. 1904. M 4,—, geb. M 5,25.
10. Heft: III. Der belagerungsmäßige (förmliche) Angriff, Straßburg. 1906. M 4,50, geb. M 5,75.
11. Heft: III. Der belagerungsmäßige (förmliche) Angriff. 2. Belfort. 1906. M 4,50, geb. M 5,75.

Hierthes (Oberleutnant), Aufgaben aus der Feldbefestigung, mit Bearbeitung und Besprechung. Zur Vorbereitung für die Prüfung in die Kriegsakademie. Mit 1 Übersichtskarte, 5 Skizzen und 2 Krokis. 1897. M 1,80.

Hoppenstedt (Major), Der Kampf um befestigte Stellungen. 1905. (Siehe S. 8.) M 2,80.

Krebs (Oberst), Kriegsgeschichtliche Beispiele der Feldbefestigung und des Festungskrieges. Im Anschluß an den auf den Königlichen Kriegsschulen eingeführten Leitfaden der Befestigungslehre zusammengestellt. 3. umgearbeitete Auflage. Mit 18 Skizzen in Steindruck und 5 Textskizzen. 1901. M 5,—, geb. M 6,50.

Krisak, A. (Hauptmann), Feldbefestigung. Drei taktische Aufgaben für deren Anwendung, mit Bearbeitung und Besprechung. Mit 6 Skizzen. 1899. M 2,25.

— —, Angriff auf befestigte Feldstellungen. 1901. M 1,40.

Rohne, H. (Generalleutnant z. D.), Die Mitwirkung der Artillerie beim Angriff einer befestigten Feldstellung. Mit 1 Karte in Steindruck und 6 Profilskizzen. (Beiheft 6/7 zum Militär-Wochenblatt 1901.) M 1,60.

Scharr (Major), Brückenzerstörungen im Rückzugsgefecht einst und jetzt. Für Offiziere aller Waffen kriegsgeschichtlich, taktisch und technisch bearbeitet und applikatorisch an einer Kriegslage behandelt. 2. Auflage. Mit Abbildungen. 1905. M 2,25.

Warnberg (Hauptmann), Die befestigte Feldstellung im Dienste der Operation. Applikatorischer Vortrag. Mit 1 Skizze. (Beiheft 8 zum Militär-Wochenblatt 1906.) 40 Pf.





Landes- und Ortsbefestigung:

Befestigung der deutsch-russischen Grenze. Dem deutschen Volke dargestellt von einem deutschen Offizier. 4., umgearbeitete Auflage. 1901. M 1,—.
v. Donat, F. M. (Major), Die Befestigung und Verteidigung der deutsch-französischen Grenze. 4. Auflage, umgearbeitet und erweitert. 1894. M 1,—.
Meyer (Hauptmann), Zur Frage der Landesbefestigung. Für die Offiziere der Hauptwaffen bearbeitet. 1898. M 2,—, geb. M 3,25.
v. Sauer (Generalleutnant), Über den abgekürzten Angriff gegen feste Plätze und seine Abwehr. 4 Vorträge, auf Veranlassung der Königl. bayer. 4. Infanterie-Brigade gehalten vor Offizieren aller Waffen der Festung Ingolstadt. 1889. M 1,60.
Schroeter (Oberstleutnant), Die Festung in der heutigen Kriegführung. (Siehe: Handbücher, S. 26.)
Wagner, Reinhold (Oberstleutnant a. D.), Zwei Denkschriften über Befestigungen. Kriegshäfen und Eisenbahnen für China. Mit 2 graphischen Beilagen. (Beiheft 6 zum Militär-Wochenblatt 1898.) M 1,20.

Festungskrieg:

Bleyhoeffer (Oberleutnant), Mitwirkung der Fußartillerie beim Angriff einer befestigten Feldstellung. (Beiheft 10 zum Militär-Wochenblatt 1902.) 75 Pf.
Betrachtungen, Taktische, zum Kampf um Festungen von L. M. Mit einer Skizze. (Beiheft 4 zum Militärwochenblatt 1907) 1907. 75 Pf.
Blanc, Ernst (Hauptmann), Neuer Schnell-Angriff auf ein modernes Fort. 1907. 75 Pf.
v. Blume (General d. Inf. z. D.), Die Beschießung von Paris 1870/71 und die Ursachen ihrer Verzögerung. 1899. M 1,50, geb. M 2,50.
v. Deines (Oberleutnant), Die Tätigkeit der Belagerungsartillerie vor Paris im Kriege 1870/71. Mit einem Plan von Paris mit Umgebung. 2. Auflage. (4. Heft der Kriegsgeschichtlichen Einzelschriften.) 1895. M 3,—.
v. Donat, F. M. (Major), Festungen und Festungskampf. 1890. M 2,25.
Festung, Die, in den Kriegen Napoleons. (Studien zur Kriegsgeschichte und Taktik. Bd. IV.) (Siehe S. 23.)
Festungsviereck, Das bulgarische. Ein Rückblick auf den russisch-türkischen Krieg 1877/78. 1887. 75 Pf.
Frobenius (Oberstleutnant z. D.), Kriegsgeschichtliche Beispiele usw. (Siehe S. 26/27.)
Goetze (Hauptmann), Die Tätigkeit der deutschen Ingenieure und technischen Truppen im deutsch-französischen Kriege 1870/71. 1. Teil. 1872. M 7,—.
— —, Dasselbe. 2. Teil: Zernierung und Belagerung von Paris usw. 1873. M. 10,—.
Hanika (Oberleutnant), Die Artillerie im Festungskriege. (Beiheft 3 zum Militär-Wochenblatt 1908.) 80 Pf.
Kunde (Oberst), Grundsätze für die Leitung des Festungskriegsspieles mit Beispielen nach der Kriegsgeschichte. Mit 14 Anlagen und 10 Skizzen. 1899. M 4,—.
Kuropatkin-Krahmer, Die Blockade Plewnas. Nach Aufsätzen von Kuropatkin (damals Chef des Stabes bei General Skobelew, jetzt General im Kaiserl. russ. Generalstabe) bearb. von Krahmer (Generalmajor.) Mit Plänen. 1889. M 8,—, geb. M 9,50.
v. Müller (Generalleutnant z. D.), Geschichte des Festungskrieges seit allgemeiner Einführung der Feuerwaffen bis 1892. 2., umgearb. Aufl. 1893. M 9,—, geb. M 10,50.
— —, Geschichte des Festungskrieges von 1885—1905 einschließlich der Belagerung von Port Arthur. Mit einem Plan und 29 Skizzen im Text. 1907. M 6,—.
— —, Die Tätigkeit der deutschen Festungsartillerie usw. (Siehe S. 22.)
Port Arthur, Kriegsgeschichtliche Einzelschriften, Heft 37/38. (Siehe S. 25.)
Scharr (Major), Der Festungskrieg und die Pioniertruppe. Eine kriegsgeschichtlich-taktisch-technische Studie. Für Offiziere aller Waffen nach den neuesten Dienstvorschriften bearbeitet. 2., erweiterte Auflage. Mit 15 Bildern im Text und 2 Karten in Steindruck. 1905. M 2,50.
Schroeter (Oberstleutnant), Moderne Festungen und ihre Verteidigung. Vortrag gehalten in der Militärischen Gesellschaft zu Berlin am 6. November 1893. Mit 11 Skizzen in Steindruck. (Beiheft 2 zum Militär-Wochenblatt 1896.) 90 Pf.
— —, Port Arthur. Mit 2 Kartenbeilagen. 1905. (Siehe S. 25.) M 2,20, geb. M 3,—.



Schwarte (Oberstleutnant), Festungskrieg. Eine angewandte Studie über den modernen Festungskampf. (Siehe S. 26.)
v. Stuckrad (Hauptmann), Die Zernierungen von Metz, Paris und Plewna. Eine kriegsgeschichtliche Parallele. (Beiheft 5/6 zum Militär-Wochenblatt 1886.) M 1,40.
v. Todleben, Ed., Die Verteidigung von Sebastopol. Nach authentischen Quellen dargestellt. 2 Teile in 4 Bänden mit Suppl. (der Minenkrieg vor Sebastopol im Jahre 1854/55), nebst Atlas in Imp.-Fol. 1864 bis 1870. gr. 4. M 210,—.
— —, Dasselbe. Billige Ausgabe. gr. 4. M 60,—.
— —, Der Minenkrieg vor Sebastopol i. Jahre 1854/55. Mit Plänen. 1869. M 17,—.
Wiebe (General der Artillerie z. D.), Die Artillerietruppe des Festungskrieges. Studie eines alten Artilleristen. 1888. M 4,—.
— —, Gedanken über den Artilleriekampf im Festungskriege. 1889. M 1,80.
— —, Betrachtungen über das Einschießen von Belagerungs- und Festungsgeschützen. 1887. 60 Pf.
— —, Das rauchschwache Pulver und seine Bedeutung für den Festungskrieg. Eine Studie. 1890. M 1,—.
Kriegstechnische Zeitschrift. (Siehe: VI. Waffenlehre, S. 26.)

VIII. Feldkunde, Aufnehmen und Planzeichnen.

Fritschi (Oberleutnant), Feldkunde dargestellt in Aufgaben und deren Lösungen auf der Generalstabskarte. Mit 1 Kartenbeilage 1:100000 (Château-Salins) und 8 Skizzen im Text. 1905. M 2,—.
v. Hagen (Oberst), Das Gelände im Dienst der Truppenführung, dargestellt in Erkundungsaufgaben und deren Lösungen. 3. Auflage. 1903. M 1,50.
Kutzen (Generalleutnant), Anleitung zur Anfertigung von Krokis, Skizzen und Erkundungsberichten. Nach den Bestimmungen der Felddienst-Ordnung, des Exerzier-Reglements für die Infanterie und den Angaben des Leitfadens der Feldkunde zusammengestellt. 4. berichtigte und vermehrte Auflage. Mit 8 Beilagen in Steindruck. 1908. M 1,—.
Leitfaden für den Unterricht in der Feldkunde, im Planzeichnen und Aufnehmen auf den Königlichen Kriegsschulen. 12. Auflage. Mit Abbildungen. 1906. M 3,—, kart. M 3,60, kart. und durchschossen M 4,20.
Mühry (Hauptmann), Quellenangabe für kriegsgeschichtliche Beispiele aus der Terrainlehre. Auf Grund des Leitfadens für den Unterricht in der Terrainlehre auf den Königlichen Kriegsschulen zusammengestellt. 1893. 75 Pf.
Stavenhagen, W. (Hauptmann), Grundriß der Feldkunde (militärische Geländelehre, militärisches Aufnehmen und Zeichnen). 2., durch 1 Nachtrag und 2 Tafeln in Steindruck vermehrte Auflage. Mit Abbildungen. 1900. M 4,60, geb. M 5,60.

IX. Verkehrswesen, Telegraphie, Luftschiffahrt, Radfahren und Brieftauben, Kriegstechnik.

Bauer (Hauptmann), Fuhrkolonne, Motorfahrzeuge und Feldbahn. 1900. 50 Pf.
Blochmann, Dr. Rudolf, Die Entwicklung der asymptotischen Telegraphie, der sogenannten elektrischen „Telegraphie ohne Draht" in allgemein verständlicher Darstellung sachlich und historisch erläutert. Mit 17 Skizzen. 1898. 60 Pf.
Boethke (Hauptmann), Die Verkehrstruppen in Südwestafrika. Mit 5 Skizzen. (2. Beiheft zum Militär-Wochenblatt 1906.) 40 Pf.
Burckart (Major), Die Radfahrtruppe der Zukunft. 1899. M 1,40.
v. Chauvin (Generalmajor), Organisation der elektrischen Telegraphie in Deutschland für die Zwecke des Krieges. Mit einer Übersichtskarte des in Frankreich 1870/71 ausgeführten Kriegstelegraphen-Netzes. 1884. M 2,50.
Dziobeck, O., Dr. (Professor), Die Grundlagen der Mechanik. Mit zahlreichen Abbildungen im Text. 1907. M 6,—, geb. M 7,—.
Engels (Hauptmann), Das militärische Verkehrswesen der Gegenwart. Mit 2 Übersichtsskizzen. 1902. 80 Pf.

Entwicklung, Die, des Militäreisenbahnwesens vor Moltke. (Beiheft 5 zum Militär-Wochenblatt 1902.) 80 Pf.

v. Lavergne-Peguilhen (Oberleutnant), Die Verwendbarkeit der Luftballons in der Kriegführung. 1886. M 1,—.

Layriz, O. (Oberstleutnant a. D.), Betrachtungen über die Zukunft des mechanischen Zuges für den Transport auf Landstraßen, hauptsächlich über seine Verwendbarkeit im Kriege. Angestellt auf Grund der in einschlägiger Literatur niedergelegten Erfahrungen. 2. Auflage. Mit 20 Abbildungen im Text. 1905. M 1,75.

— —, Der mechanische Zug mittels Dampfstraßenlokomotiven. Seine Verwendbarkeit im Kriege und im Frieden. Mit 29 Abbildungen und 6 Tafeln. 1906. M 2,—, geb. M 3,25.

Mirandoli, Cav. Pietro (Oberstleutnant), Die Automobile für schwere Lasten und ihre Bedeutung für militärische Verwendung. Übersetzt aus dem Italienischen von Otfried Layriz (Oberstleutnant a. D.). Mit 21 Abbildungen. 1901. M 1,25.

Moedebeck, Herm. (Oberleutnant), Die Luftschiffahrt in ihrer neuesten Entwicklung. Mit 16 Abbildungen und 4 Plänen. 1887. M 1,—.

Neumann (Hauptmann), Die Militär-Luftschiffahrt der Gegenwart. Mit 3 Bildern auf einer Tafel. 60 Pf.

— —, Die Verwendbarkeit von Ballon und Motorluftschiff in der Marine. Mit 1 Tafel und 5 Abbildungen im Text. 1908. M 1,—.

Oschmann (Major), Lastkraftfahrzeuge. Mit 9 Bildern im Text. 1908. M 1,40.

v. Puttkamer, Frhr. (Oberleutnant), Das Radfahren. Die militärische Brauchbarkeit des Rades und seine Verwendung in den Militärstaaten. 1894. M 1,25.

Schmiedecke (Oberstleutnant), Die Verkehrsmittel im Kriege. Mit 3 Karten und 66 Abbildungen. (Handbibliothek des Offiziers X. Band.) M 5,50, geb. M 6,50.

Stadelmann, Carl (Leutnant), Die neuen Verkehrsmittel im Kriege und ihre praktische Verwendung im Kriegsfalle. 1892. 1. Heft: Das Zweirad. 2. Heft: Die Luftschiffahrt. 3. Heft: Die Brieftaube. Je M 1,25.

Kriegstechnische Zeitschrift. (Siehe: VI. Waffenlehre, S. 26.)

X. Seewesen, Kolonien usw.

Fleck, E. (Oberleutnant), Die Gefechtsstärken der wichtigsten Kriegsmarinen. Eine tabellarische Übersicht mit erläuterndem Text. 1908. 60 Pf.

v. Janson (Generalleutnant z. D.), Das strategische und taktische Zusammenwirken von Heer und Flotte. 1901. M 2,50.

Marine-Taschenbuch. Mit Genehmigung des Reichs-Marine-Amts auf Grund amtlichen Materials bearbeitet und herausgegeben. 7. Jahrg. 1909. (Alljährlich im Herbst neue Ausgabe.) M 3,25, geb. M 4,—.

Montanaro (Oberst), Winke für Expeditionen im afrikanischen Busch. Mit Genehmigung des Verfassers aus dem Englischen übersetzt von Glauning (Hauptmann). 1905. M 1,—.

Nauticus. Jahrbuch für Deutschlands Seeinteressen, unter teilweiser Benutzung amtlichen Materials herausgegeben. 10. Jahrgang. 1908. Mit Tafeln, Skizzen und Kartenbeilage. M 4,50, geb. M 5,50.

Neumann (Hauptmann), Die Verwendbarkeit von Ballon und Motorluftschiff in der Marine. Mit 1 Tafel und 5 Abbildungen im Text. 1908. M 1,—.

Plüddemann (Kontreadmiral z. D.), Modernes Seekriegswesen. Mit zahlreichen Abbildungen. 1901. M 5,60, geb. M 7,—.

Rittmeyer, Rudolph (Kontre-Admiral z. D.), Seekriege und Seekriegswesen in ihrer weltgeschichtlichen Entwicklung. Mit besonderer Berücksichtigung der großen Seekriege des XVII. und XVIII. Jahrhunderts.
I. Bd.: Von den Anfängen bis 1740. Mit zahlreichen Porträts, Abbildungen und Skizzen. 1907. M 12,50, geb. M 14,—.

Schwabe, Kurd (Hauptmann), Dienst und Kriegführung in den Kolonien und auf überseeischen Expeditionen. Mit Abbildungen. 1903. M 4,—, geb. M 4,75.



XI. Militärgerichtswesen.

v. Bojan (Oberleutnant), Ehrengerichte, Disziplinarbestrafung und Beschwerden. Beispiele zum Unterricht 1907. 80 Pf.

Kompendium über Militärrecht. Herausgegeben vom Königlich preußischen Kriegsministerium. Mit Deckblatt Nr. 1—16, A. K. O. vom 2. März 1893 (betr. Führung von Strafbüchern) und den Abschnitten Ia, Ib, Ic, IIa, III, VIa und VIb. 1900. M 2,60, kart. M 2,85, in Ganzleinwandband M 3,10.

Mayer, Ph. Otto (Stabsauditeur), Der Offizier als Organ des Militärstrafverfahrens. (Beiheft 8 zum Militär-Wochenblatt 1899.) 60 Pf.

v. Meerscheidt-Hüllessem, Frhr. (General d. Inf. z. D.), Die Handhabung der Disziplinar-Strafgewalt. 1905. M 1,25.

Stritter (Hauptmann), Die Disziplinarstrafordnung für das Heer vom 31. 10. 1872 unter Berücksichtigung der hierbei ergangenen Allerhöchsten Kabinettsordres, kriegsministeriellen Erlasse und Entscheidungen des Reichs-Militärgerichts. 1905. M 1,50.

Weiffenbach, Prof. Dr. Jul. (Senatspräsident), Einführung in die Militärstrafgerichtsordnung. Handbuch für Offiziere, Militärjustizbeamte, Verteidiger usw. Mit einer an das System des Handbuchs sich anschließenden Anlage, enthaltend Hinweise auf die Rechtsprechung des Reichsmilitärgerichts und auf neuere bemerkenswerte Entscheidungen des Reichsgerichts. 3., erweiterte Auflage. 1904. M 3,—, geb. M 3,60.

— —, Militärrechtliche Erörterungen:
1. Heft. Inhalt: I. Die Stellung des Gerichtsherrn im Militärstrafverfahren. II. Die Stellung der richterlichen Militärjustizbeamten. III. Die ordentlichen Rechtsmittel der Militärstrafgerichtsordnung und ihre Geltendmachung. IV. Militärische Verbrechen und Vergehen. 1902. M 1,50, geb. M 2,25.

— — und **Friedr. Wolf** (Geh. Kriegsrat), Handbuch für die Ausübung der niederen Gerichtsbarkeit in Friedenszeiten. 1900. M 4,—, geb. M 5,—.

XII. Allgemeine Wissenschaften.

Mathematik:

Hülsen, Dr. B. (Prof.), und **Coler** (Hauptmann), Niedere Mathematik mit Anwendungen und Beispielen. Zum Gebrauch auf den Königlichen Kriegsschulen bearbeitet. Auf Veranlassung der General-Inspektion des Militär-Erziehungs- und Bildungswesens bearbeitet. Mit 192 Abbildungen. 1893. M 3,—, geb. M 3,50.

Physik:

Siebert, Dr., Grundriß der Physik. Ein Hilfsbuch für den Unterricht an höheren Lehranstalten, insbesondere für den Gebrauch am Königlichen Kadettenkorps. Mit 207 Abbildungen. 1898. M 3,—, geb. M 3,50.

XIII. Sprachwissenschaft.

Krafft (Hauptmann), Über Fremdsprachstudien des deutschen Offiziers. Eine Anleitung für die Vorbereitung zu den Dolmetscherprüfungen. 1907. 60 Pf.

Meier (Oberleutnant), Aufgaben zur Dolmetscherprüfung während der Jahre 1893 bis 1905 mit Lösungen in französischer, englischer, russischer und polnischer Sprache. Mit Genehmigung der Kgl. Kriegsakademie veröffentlicht und bearbeitet. 1905. M 4,—, geb. M 5,—.

Englisch:

Reuschler (Oberleutnant), Englisches Militärwörterbuch. 2 Teile: Englisch-Deutsch — Deutsch-Englisch. 1906. je M 3,50.

Püttmann (Prof. Dr.) und **Meier** (Oberleutnant), Der Offizier als englischer Dolmetscher. 1904. M 4,—, geb. M 4,60.



